

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-133443

(43)Date of publication of application : 30.04.2004

(51)Int.Cl. G09G 5/00
G09G 5/34
H04N 1/41
H04N 7/24

(21)Application number : 2003-325116

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 17.09.2003

(72)Inventor : MATSUBARA AKIO

(30)Priority

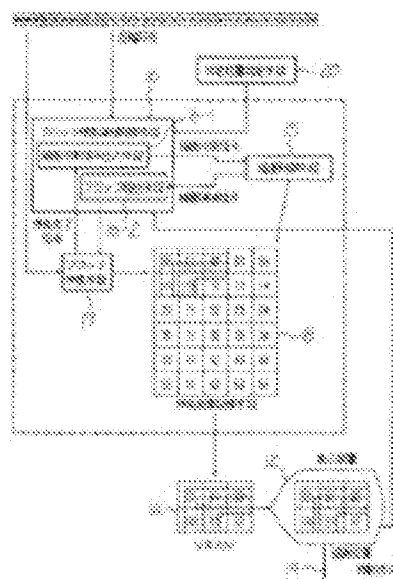
Priority number : 2002273631 Priority date : 19.09.2002 Priority country : JP

(54) IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE DISPLAY, PROGRAM, STORAGE MEDIUM, METHOD OF PROCESSING IMAGE AND IMAGE DISPLAY SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To draw an image at a high speed corresponding to the movement of the image even when the image drawn in a drawing region is moved, after the compression code of a block corresponding to the drawing region of a display was extended and drawn first.

SOLUTION: In the case where the movement of the drawn image which is drawn in the drawing region is instructed by a drawing position moving means 19 or a specified position designating means 20 after the compression code of the block corresponding to the drawing region of a display 12 was extended and drawn first, the compression code of the block corresponding to the drawing region after the movement on the basis of the movement instruction is extended and drawn in the drawing region. Thus, the image corresponding to the movement can be drawn at a high speed even when the image drawn in the drawing region is moved.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

In an image processing system possessing a block expansion means which elongates a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block,

An image processing system elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of a display device, and having a drawing control means which said display device is made to draw.

[Claim 2]

In an image processing system possessing a block expansion means which elongates a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block,

An image processing system having a drawing control means which elongates a mark equivalent to a block which is not drawn by depiction area of said display device after elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of a display device and drawing to said display device.

[Claim 3]

A block expansion means which elongates a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block about said each block.

A drawing control means which specifies a depiction area and a display device is made to draw.

A block extraction means to receive a depiction area signal which shows a depiction area which said display device is made to draw from this drawing control means, and to extract said block corresponding to the depiction area concerned.

A depiction area block expansion means which expands a compression code of said block extracted by this block extraction means by said block expansion means.

An extended image memory measure which memorizes a picture according to an elongated compression code.

A signal output means which outputs a signal which shows that extension corresponding to a specified depiction area was completed after extension of a compression code of said block concerning said depiction area by said depiction area block expansion means was completed, and which can be drawn to said drawing control means and which can be drawn.

An appointed field drawing means to make a depiction area where said display device was specified draw a picture according to an elongated compression code which receives a signal which can be drawn from this signal output means that can be drawn, and is memorized by said extended image memory measure,

An image processing system characterized by preparation *****.

[Claim 4]

In an image processing system elongates previously a compression code of a block corresponding to a depiction area of a display device in the case of extension of a compression code, and it was made to draw to said depiction area,

A drawn image movement instruction means to direct movement of a drawn image drawn by said depiction area,

An after-movement image drawing means which elongates a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area when movement of a drawn image drawn by said depiction area by this drawn image movement instruction means is directed,

An image processing system characterized by preparation *****.

[Claim 5]

Movement of a drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction means is predicted, and it has further a prediction block expansion means which elongates beforehand a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned,

A block which was predicted by this prediction block expansion means and had a compression code elongated, The image processing system according to claim 4 in being in agreement with a block corresponding to said depiction area after movement based on movement instruction by said drawn image movement instruction means, wherein an image drawing means after said movement draws the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area.

[Claim 6]

The image processing system according to claim 5 when said prediction block expansion means is based [said drawn image movement instruction means] on a drawing impaction efficiency means to which a picture in a depiction area of a display device is moved, wherein it predicts movement of a drawn image according to the characteristic which the drawing impaction efficiency means concerned has.

[Claim 7]

When said drawing impaction efficiency means is the scroll movement of a pixel unit using a scroll bar, The image processing system according to claim 6 predicting that said prediction block expansion means is a block with which a block which exists in the direction which intersects perpendicularly with a scroll direction is drawn next by said depiction area.

[Claim 8]

When said drawing impaction efficiency means is the scroll movement of a page unit using a scroll bar, The image processing system according to claim 6 predicting that said prediction block expansion means is a block with which a block which exists on extension of a scroll direction is drawn next by said depiction area.

[Claim 9]

When said drawing impaction efficiency means is the scroll movement of a page unit using a scroll bar, The image processing system according to claim 6 predicting that said prediction block expansion means is a block with which a block which exists between the first drawing position and a drawing position of the scroll movement point is drawn next by said depiction area.

[Claim 10]

The image processing system according to claim 6 with which a block with which said prediction block expansion means exists near the center of a picture is characterized by predicting that it is the block drawn next by depiction area when said drawing impaction efficiency means is movement using a random access means.

[Claim 11]

The image processing system according to claim 6 with which a block which adjoins a block including a picture by which said prediction block expansion means is drawn now is characterized by predicting that it is the block drawn next by depiction area when said drawing impaction efficiency means is movement using a palm tool.

[Claim 12]

When based on a specified position setting means to which said drawn image movement instruction means makes a specified position of a drawn image specify, and moves a picture, said prediction block expansion means, The image processing system according to claim 6 predicting that a block concerning a specified position specified by the specified position setting means concerned is a block drawn next by depiction area.

[Claim 13]

The image processing system according to claim 12, wherein a specified position specified by said specified position setting means is a specified position beforehand defined by user.

[Claim 14]

The image processing system according to claim 12, wherein a specified position specified by said specified position setting means is a specified position according to a result of having analyzed a user's utilization history statistically.

[Claim 15]

The image processing system according to claim 12, wherein a specified position specified by said specified position setting means is a specified position according to occurrence frequency of a high frequency component in a compression code.

[Claim 16]

An image processing system of any 1 description of Claims 1-15, wherein a block which is division units of a picture is a tile.

[Claim 17]

a block which is division units of a picture -- pre thought ***** -- an image processing system of any 1 description of Claims 1-15 characterized by things.

[Claim 18]

An image processing system of any 1 description of Claims 1-15, wherein a block which is division units of a picture is a code block.

[Claim 19]

An image processing system of any 1 description of Claims 16-18 making it in agreement with a value to which a block which is division units of a picture is specified by a profile.

[Claim 20]

A display device,

A reception means which receives a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block via a network,

An image processing system of any 1 description of Claims 1-19 which elongate said compression code received by this reception means, and make said display device draw,

An image display device characterized by preparation *****.

[Claim 21]

A display device,

An image compression means which divides image data into two or more blocks, and carries out compression encoding for every block concerned,

An image processing system of any 1 description of Claims 1-19 which elongate said compression code in which compression encoding was carried out by this image compression means, and make said display device draw,

An image display device characterized by preparation *****.

[Claim 22]

It is a program to a computer which makes a computer perform processing which elongates a compression code and a depiction area of a display device is made to draw which can be read, and is to said computer,

A program elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of said display device, and performing a drawing control facility which said display device is made to draw.

[Claim 23]

It is a program to a computer which makes a computer perform processing which elongates a compression code and a depiction area of a display device is made to draw which can be read, and is to said computer,

A program performing a drawing control facility which elongates a mark equivalent to a block which is not drawn by depiction area of said display device after elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of said display device and drawing to said display device.

[Claim 24]

It is a program to a computer which makes a computer perform processing which elongates a compression code and a depiction area of a display device is made to draw which can be read, and is to said computer,

A drawn image movement instruction function to direct movement of a drawn image drawn by said depiction area,

An after-movement picture drawing function which elongates a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area when movement of a drawn image drawn by said depiction area with this drawn image movement instruction function is directed,

A program making it perform.

[Claim 25]

Movement of a drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction function is predicted, and said computer is made to perform further a prediction block

extension function which elongates beforehand a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned.

A block which was predicted by this prediction block extension function and had a compression code elongated, The program according to claim 24 in being in agreement with a block corresponding to said depiction area after movement based on movement instruction by said drawn image movement instruction function, wherein said after-movement picture drawing function draws the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area.

[Claim 26]

A storage [a computer having memorized a program of any 1 description of Claims 22-25] which can be read.

[Claim 27]

In an image processing method which elongates a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block,

An image processing method elongating a mark equivalent to said block which can draw to a depiction area of a display device, and making said display device draw.

[Claim 28]

In an image processing method which elongates a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block,

An image processing method elongating a mark equivalent to a block which is not drawn by depiction area of said display device after elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of a display device and drawing to said display device.

[Claim 29]

In an image processing method elongates previously a compression code of a block corresponding to a depiction area of a display device in the case of extension of a compression code, and it was made to draw to said depiction area,

A drawn image movement instruction process of directing movement of a drawn image drawn by said depiction area,

An after-movement picture drawing process which elongates a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area when movement of a drawn image drawn by said depiction area by this drawn image movement instruction process is directed,

***** -- an image processing method characterized by things.

[Claim 30]

Movement of a drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction process is predicted, and a prediction block extension process of elongating beforehand a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned is included further,

A block which was predicted by this prediction block extension process and had a compression code elongated, The image processing method according to claim 29 in being in agreement with a block corresponding to said depiction area after movement based on movement instruction by said drawn image movement instruction process, wherein said after-movement picture drawing process draws the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area.

[Claim 31]

In a picture display system which comprises a server computer and a client computer connected

via a network to this server computer,

A block expansion means which elongates a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block about said each block,

A drawing control means which specifies a depiction area and a display device is made to draw,

A block extraction means to receive a depiction area signal which shows a depiction area which said display device is made to draw from this drawing control means, and to extract said block corresponding to the depiction area concerned,

A depiction area block expansion means which expands a compression code of said block extracted by this block extraction means by said block expansion means,

An extended image memory measure which memorizes a picture according to an elongated compression code,

A signal output means which outputs a signal which shows that extension corresponding to a specified depiction area was completed after extension of a compression code of said block concerning said depiction area by said depiction area block expansion means was completed, and which can be drawn to said drawing control means and which can be drawn,

An appointed field drawing means to make a depiction area where said display device was specified draw a picture according to an elongated compression code which receives a signal which can be drawn from this signal output means that can be drawn, and is memorized by said extended image memory measure,

A picture display system characterized by preparation *****.

[Claim 32]

In a picture display system which comprises a server computer and a client computer connected via a network to this server computer, elongates previously a compression code of a block corresponding to a depiction area of a display device in the case of extension of a compression code, and draws to said depiction area,

A drawn image movement instruction means to direct movement of a drawn image drawn by said depiction area,

An after-movement image drawing means which elongates a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area when movement of a drawn image drawn by said depiction area by this drawn image movement instruction means is directed,

A picture display system characterized by preparation *****.

[Claim 33]

Movement of a drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction means is predicted, and it has further a prediction block expansion means which elongates beforehand a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned,

A block which was predicted by this prediction block expansion means and had a compression code elongated, The picture display system according to claim 32 in being in agreement with a block corresponding to said depiction area after movement based on movement instruction by said drawn image movement instruction means, wherein an image drawing means after said movement draws the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area.

[Claim 34]

A display device,

A block expansion means which elongates a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block,

A drawing control means which elongates a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of said display device, and said display device is made to draw,

A picture display system characterized by preparation *****.

[Claim 35]

A display device,

A block expansion means which elongates a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block,

A drawing control means which elongates a mark which is equivalent to a block which is not drawn by depiction area of said display device after elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of said display device and drawing to said display device,

A picture display system characterized by preparation *****.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to an image processing system, an image display device, a program, a storage, an image processing method, and a picture display system.

[Background of the Invention]

[0002]

In recent years, it is becoming familiar with the spread of picture input devices, such as a digital camera and a scanner, to memorize digital image data to optical discs, such as memory storage, such as a memory of a personal computer and a hard disk, and CD-ROM, or to transmit it via the Internet etc. Compression encoding of such image data is carried out, and it is memorized by optical discs, such as memory storage, such as a memory and a hard disk, and CD-ROM.

[0003]

However, a display device whose size of a depiction area is quite small to the size of an original image. Since it cannot draw until it all elongates a compression code, when elongating these compression codes and drawing with (for example, display devices, such as PC/PDA/personal digital assistant), there is a problem of requiring much time until a picture is drawn by the display device.

[0004]

Then, in the former, some proposals are made that such a problem should be solved.

[0005]

When elongating the panoramic image which followed the transverse direction in the first place, it is the expansion system of elongating the frame which divides a frame into a transverse direction at some, and will draw in the near future one by one. However, when the input device which has big resolution in the direction of two dimensions like a high resolution scanner in this expansion system is used. When this was not divided into a lengthwise direction and the size of a lengthwise direction becomes larger than a depiction area, there is a problem that cannot carry

out the high-speed extension of the compression code coded with the coding mode with which division into a lengthwise direction is not performed, or many work memories more than needed are consumed.

[0006]

A JPEG code stream is elongated in the second one after another from the beginning, and there is a system which doubles the result with the size of a depiction area, and manages it per line in it. Although high-speed elongation processing can be performed by the effect of the high-speed extensibility of the JPEG itself in this system, In order always to have to elongate from a head to the data behind a code stream, the extension result of the first portion will be thrown away and the room of improvement remains from a viewpoint of effective use of CPU resources, and high-speed extension of back data.

[0007]

As shown in the map stored in the optical disc, when drawing a big picture, each picture is divided into a unit size picture, and there is a system which reads the unit size picture which is needed for picture drawing one by one in the third (for example, refer to patent documents 1.). When reading the unit size picture which divides each picture into a unit size picture, and is needed for picture drawing in this system one by one, Control not only becomes complicated, but [in order that the upper and lower ends of a memory and right and left ends may connect the toroidal memory configuration combined as a link address as indispensable constituent features] since memory space twice [at least] the area of the area of a drawing memory is needed, there is a problem of leading to high cost.

[0008]

In view of such a situation, the coding mode which divides a big picture into the two-dimensional small division picture of a block with the technique of block division, and elongates each block independently is also proposed in recent years (for example, refer to patent documents 2.).

[0009]

[Patent documents 1] JP,S63-92988,A

[Patent documents 2] JP,2000-36959,A gazette

[Description of the Invention]

[Problem to be solved by the invention]

[0010]

However, even when elongating the compressed image coded using the coding mode proposed in the patent documents 2. To the size of an original image, in the display device (for example, display devices, such as PC/PDA/personal digital assistant) whose size of a depiction area is quite small, in order [of the area of a display device] to take much time for a picture to be drawn by the display device comparatively, it has not resulted in the fundamental solution in question.

[0011]

After the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device was elongated previously and this invention was drawn, It aims at providing the image processing system, the image display device, the program, the storage, image processing method, and picture display system which can draw the picture according to movement at high speed even if it is a case where the picture drawn by the depiction area is moved.

[0012]

An object of this invention is to provide the image processing system, the image display device, the program, the storage, image processing method, and picture display system which can attain further improvement in the speed of picture drawing at the time of moving the picture drawn by the depiction area.

[Means for solving problem]

[0013]

In the image processing system possessing the block expansion means in which the image processing system of the invention according to claim 1 elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block. The mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device is elongated, and it has a drawing control means which said display device is made to draw.

[0014]

Here, a depiction area means all the fields where a picture is drawn. for example, the depiction area (PDA --) to the whole display device [palmTopPC and] They are a depiction area to the specific window at the time of multi windows, such as LegacyPC, and a depiction area when sticking a picture on some applications (the usual personal computer etc.) (attachment of the thumbnail image to album software etc.).

[0015]

By therefore, the thing for which the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device is elongated and drawn by elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device, and making a display device draw. Since it becomes possible to show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, it becomes possible to shorten the waiting time of the user in the case of picture drawing.

[0016]

In the image processing system possessing the block expansion means in which the image processing system of the invention according to claim 2 elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block. After elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device and drawing to said display device, it has a drawing control means which elongates the mark equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of said display device.

[0017]

Therefore, by elongating the mark equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of the display device, after elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device and drawing to a display device. Since it becomes possible to show by being elongated previously and the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device being drawn as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, it becomes possible to shorten the waiting time of the user in the case of picture drawing.

[0018]

The block expansion means in which the image processing system of the invention according to claim 3 elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block about said each block. A block extraction means to receive the depiction

area signal which shows the depiction area which said display device is made to draw from the drawing control means which specifies a depiction area and a display device is made to draw, and this drawing control means, and to extract said block corresponding to the depiction area concerned. The depiction area block expansion means which expands the compression code of said block extracted by this block extraction means by said block expansion means. After extension of the compression code of said block concerning said depiction area by the extended image memory measure which memorizes the picture according to the elongated compression code, and said depiction area block expansion means is completed. The signal output means which outputs the signal which shows that the extension corresponding to the specified depiction area was completed, and which can be drawn to said drawing control means and which can be drawn. It has an appointed field drawing means to make the depiction area where said display device was specified draw the picture according to the elongated compression code which receives the signal which can be drawn from this signal output means that can be drawn, and is memorized by said extended image memory measure.

[0019]

Therefore, after the compression code of the block applicable to the depiction area which the depiction area signal passed from the drawing control means shows was elongated, The signal which shows that extension of the compression code of the block corresponding to the depiction area specified to the drawing control means was completed and which can be drawn is outputted, and the picture according to the compression code elongated by the depiction area where the display device was specified is made to draw. By being elongated previously and the compression code of the block corresponding to the specified depiction area being drawn before the completion of extension of a total compression code, by this. Since it becomes possible to show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, it becomes possible to shorten the waiting time of the user in the case of picture drawing.

[0020]

In the image processing system the image processing system of the invention according to claim 4 elongates previously the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device in the case of extension of a compression code, and it was made to draw to said depiction area. A drawn image movement instruction means to direct movement of the drawn image drawn by said depiction area. When movement of the drawn image drawn by said depiction area by this drawn image movement instruction means is directed, it has an after-movement image drawing means which elongates the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area.

[0021]

Therefore, when movement of the drawn image drawn by the depiction area is directed after being elongated previously and drawing the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device, the compression code of the block corresponding to the depiction area after movement based on the movement instruction concerned is elongated, and it is drawn by the depiction area. Even if it is a case where the picture drawn by the depiction area is moved by this, it becomes possible to draw the picture according to movement at high speed.

[0022]

The invention according to claim 5 predicts movement of the drawn image drawn by said

depiction area by said drawn image movement instruction means in the image processing system according to claim 4, It has further a prediction block expansion means which elongates beforehand the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned, The block which was predicted by this prediction block expansion means and had the compression code elongated, In being in agreement with the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction by said drawn image movement instruction means, the image drawing means after said movement draws the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area.

[0023]

Therefore, in predicting and elongating the block which will be elongated next with movement of the drawn image drawn by the depiction area and being in agreement with the block corresponding to the depiction area after the predicted block concerned moving, it becomes possible to shift to drawing, without elongating anew. It becomes possible to attain further improvement in the speed of picture drawing at the time of moving by this the picture drawn by the depiction area.

[0024]

In the image processing system according to claim 5, the invention according to claim 6 said prediction block expansion means, When said drawn image movement instruction means is based on the drawing impact efficiency means to which the picture in the depiction area of a display device is moved, movement of a drawn image is predicted according to the characteristic which the drawing impact efficiency means concerned has.

[0025]

Therefore, when the picture in the depiction area of a display device is moved based on a drawing impact efficiency means, movement of a drawn image is predicted according to the characteristic which the drawing impact efficiency means concerned has. Thereby, it becomes possible to raise predictability.

[0026]

In the image processing system according to claim 6, when said drawing impact efficiency means is the scroll movement of the pixel unit using a scroll bar, the invention according to claim 7, Said prediction block expansion means predicts that the block which exists in the direction which intersects perpendicularly with a scroll direction is a block drawn next by said depiction area.

[0027]

Therefore, when the picture in the depiction area of a display device is moved by the scroll movement of the pixel unit using a scroll bar, the block which exists in the direction which intersects perpendicularly with a scroll direction is predicted to be the block drawn next by the depiction area, thereby -- the scroll movement of a pixel unit -- a user -- Seki -- it being checked certainly whether it has progressed or not and to a prudent field, Since the probability which scrolls in the same direction even as it is low and the probability which shifts to scrolling to the direction which intersects perpendicularly with a scroll direction is high, it becomes possible to predict certainly the block drawn next.

[0028]

In the image processing system according to claim 6, when said drawing impact efficiency

means is the scroll movement of the page unit using a scroll bar, the invention according to claim 8, Said prediction block expansion means predicts that the block which exists on extension of a scroll direction is a block drawn next by said depiction area.

[0029]

Here, a page unit means the thing for one depiction area.

[0030]

Therefore, when the picture in the depiction area of a display device is moved by the scroll movement of the page unit using a scroll bar, the block which exists on extension of a scroll direction is predicted to be the block drawn next by the depiction area. Thereby, the scroll movement of a page unit moves roughly first, and since the probability finely adjusted in the same direction as the next is high, it becomes possible to predict certainly the block drawn next.

[0031]

In the image processing system according to claim 6, when said drawing impact efficiency means is the scroll movement of the page unit using a scroll bar, the invention according to claim 9, Said prediction block expansion means predicts that the block which exists between the first drawing position and the drawing position of the scroll movement point is a block drawn next by said depiction area.

[0032]

Therefore, when the picture in the depiction area of a display device is moved by the scroll movement of the page unit using a scroll bar, the block which exists on extension of a scroll direction is predicted to be the block drawn next by the depiction area. Thereby, the scroll movement of a page unit moves roughly first, and since the probability finely adjusted between the first drawing position and the drawing position of the scroll movement point next is high, it becomes possible to predict certainly the block drawn next.

[0033]

When the invention according to claim 10 is movement using a random access means of said drawing impact efficiency means in the image processing system according to claim 6, said prediction block expansion means predicts that the block which exists near the center of a picture is a block drawn next by the depiction area.

[0034]

Therefore, when the picture in the depiction area of a display device is moved by a random access means, the block which exists near the center of a picture is predicted to be the block drawn next by the depiction area. Thereby, if use with a digital camera is assumed, for example, since it is common to locate the center of an object image near the center of a depiction area, it becomes possible to predict certainly the block drawn next.

[0035]

In the image processing system according to claim 6, when said drawing impact efficiency means is movement using a palm tool, the invention according to claim 11, Said prediction block expansion means predicts that the block which adjoins the block including the picture drawn now is a block drawn next by the depiction area.

[0036]

Therefore, when the picture in the depiction area of a display device is moved by the palm tool, the block which adjoins the block including the picture drawn now is predicted to be the block drawn next by the depiction area. Thereby, since on the part image drawn now and the bottom

enable movement in the eight directions of the left, the right, the upper left, the upper right, the lower left, and the lower right in order that a palm tool may draw another part image, it becomes possible to predict certainly the block drawn next.

[0037]

In the image processing system according to claim 6, the invention according to claim 12 said prediction block expansion means, When based on the specified position setting means to which said drawn image movement instruction means makes the specified position of a drawn image specify, and moves a picture, the block concerning the specified position specified by the specified position setting means concerned predicts that it is the block drawn next by the depiction area.

[0038]

Therefore, when the specified position of a picture is specified by a specified position setting means, movement of a drawn image is predicted according to the specified position specified by the specified position setting means concerned. Thereby, it becomes possible to raise predictability.

[0039]

The specified position where the invention according to claim 13 is specified by said specified position setting means in the image processing system according to claim 12 is a specified position beforehand defined by the user.

[0040]

Therefore, for example, when the specified position (for example, position of a punch hole) is beforehand defined by the user, the block which exists in this specified position is predicted to be the block drawn next by the depiction area. It enables this to predict certainly the block drawn next.

[0041]

The specified position where the invention according to claim 14 is specified by said specified position setting means in the image processing system according to claim 12 is a specified position according to the result of having analyzed the user's utilization history statistically.

[0042]

Therefore, when use frequency makes a high portion a specified position from a user's utilization history for example, the block which exists in this specified position is predicted to be the block drawn next by the depiction area. It enables this to predict certainly the block drawn next.

[0043]

The invention according to claim 15 is a specified position [specified position / which is specified by said specified position setting means] according to the occurrence frequency of the high frequency component in a compression code in the image processing system according to claim 12.

[0044]

Therefore, when the occurrence frequency of the high frequency component in a compression code makes a high portion a specified position for example, the block which exists in this specified position is predicted to be the block drawn next by the depiction area. It enables this to predict certainly the block drawn next.

[0045]

The block whose invention according to claim 16 is division units of a picture in the image

processing system of any 1 description of Claims 1-15 is a tile.

[0046]

Therefore, it becomes possible to use discrete wavelet transform.

[0047]

The block whose invention according to claim 17 is division units of a picture in the image processing system of any 1 description of Claims 1-15 is pre thought *****.

[0048]

Therefore, as well as a tile unit when not carrying out tile divisions (all the imaging ranges = tile), it becomes possible to attain improvement in the speed of processing. It becomes possible to make a detection unit into an imaging range smaller than a tile.

[0049]

The block whose invention according to claim 18 is division units of a picture in the image processing system of any 1 description of Claims 1-15 is a code block.

[0050]

Therefore, as well as a tile unit when not carrying out tile divisions (all the imaging ranges = tile), it becomes possible to attain improvement in the speed of processing. It becomes possible to make a detection unit into an imaging range smaller than a tile.

[0051]

The invention according to claim 19 is coincided with the value to which the block which is division units of a picture is specified by a profile in the image processing system of any 1 description of Claims 16-18.

[0052]

Therefore, it becomes possible to secure the interconnectivity of the apparatus which have the same profile.

[0053]

The reception means in which the image display device of the invention according to claim 20 receives a display device and the compression code with which image data was divided into plurality, and which is coded for every block via a network, It has an image processing system of any 1 description of the Claims 1-19 which elongate said compression code received by this reception means, and make said display device draw.

[0054]

Therefore, the image display device which does so the same operation as invention of any 1 description of Claims 1-17 is obtained about the extension of the compression code coded for every block which divided into plurality the image data which received via the network.

[0055]

The image compression means which the image display device of the invention according to claim 21 divides a display device and image data into two or more blocks, and carries out compression encoding for every block concerned, It has an image processing system of any 1 description of the Claims 1-19 which elongate said compression code in which compression encoding was carried out by this image compression means, and make said display device draw.

[0056]

Therefore, the image display device which does so the same operation as invention of any 1 description of Claims 1-19 is obtained about extension of the compression code coded by the image compression means.

[0057]

The program of the invention according to claim 22 is a program to the computer which makes a computer perform processing which elongates a compression code and the depiction area of a display device is made to draw which can be read. To said computer, the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of said display device is elongated, and the drawing control facility which said display device is made to draw is performed.

[0058]

By therefore, the thing for which the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device is elongated and drawn by elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device, and making a display device draw. Since it becomes possible to show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, it becomes possible to shorten the waiting time of the user in the case of picture drawing.

[0059]

A program of the invention according to claim 23 is a program to a computer which makes a computer perform processing which elongates a compression code and a depiction area of a display device is made to draw which can be read. After elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of said display device to said computer and drawing to it at said display device, a drawing control facility which elongates a mark equivalent to a block which is not drawn by depiction area of said display device is performed.

[0060]

Therefore, by elongating a mark equivalent to a block which is not drawn by depiction area of a display device, after elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of a display device and drawing to a display device. Since it becomes possible to show by being elongated previously and a compression code of a block corresponding to a depiction area of a display device being drawn as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, it becomes possible to shorten waiting time of a user in the case of picture drawing.

[0061]

A program of the invention according to claim 24 is a program to a computer which makes a computer perform processing which elongates a compression code and a depiction area of a display device is made to draw which can be read. A drawn image movement instruction function to direct movement of a drawn image drawn by said depiction area to said computer. When movement of a drawn image drawn by said depiction area with this drawn image movement instruction function is directed, an after-movement picture drawing function which elongates a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area is performed.

[0062]

Therefore, when movement of the drawn image drawn by the depiction area is directed after being elongated previously and drawing the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device, the compression code of the block corresponding to the depiction area after movement based on the movement instruction concerned is elongated, and it is drawn by the depiction area. Even if it is a case where the picture drawn by the depiction area is moved by this, it becomes possible to draw the picture according to movement at high speed.

[0063]

The invention according to claim 25 predicts movement of the drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction function in the program according to claim 24. Said computer is made to perform further the prediction block extension function which elongates beforehand the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned. The block which was predicted by this prediction block extension function and had the compression code elongated, in being in agreement with the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction by said drawn image movement instruction function, said after-movement picture drawing function draws the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area.

[0064]

Therefore, in predicting and elongating the block which will be elongated next with movement of the drawn image drawn by the depiction area and being in agreement with the block corresponding to the depiction area after the predicted block concerned moving, it becomes possible to shift to drawing, without elongating anew. It becomes possible to attain further improvement in the speed of picture drawing at the time of moving by this the picture drawn by the depiction area.

[0065]

The storage which can be read has memorized the program of any 1 description of Claims 22-25 to the computer of the invention according to claim 26.

[0066]

Therefore, it becomes possible to obtain the same operation as invention of any 1 description of Claims 22-25 by making a computer read the program memorized by this storage.

[0067]

The image processing method of the invention according to claim 27 elongates the mark equivalent to said block which can draw to the depiction area of a display device, and said display device is made to draw it in the image processing method which elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block.

[0068]

By therefore, the thing for which the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device is elongated and drawn by elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device, and making a display device draw. Since it becomes possible to show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, it becomes possible to shorten the waiting time of the user in the case of picture drawing.

[0069]

In the image processing method with which the image processing method of the invention according to claim 28 elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block, After elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device and drawing to said display device, the mark equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of said display device is elongated.

[0070]

Therefore, by elongating a mark equivalent to a block which is not drawn by depiction area of a display device, after elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of a display device and drawing to a display device, Since it becomes possible to show by being elongated previously and a compression code of a block corresponding to a depiction area of a display device being drawn as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, it becomes possible to shorten waiting time of a user in the case of picture drawing.

[0071]

In an image processing method an image processing method of the invention according to claim 29 elongates previously a compression code of a block corresponding to a depiction area of a display device in the case of extension of a compression code, and it was made to draw to said depiction area. A drawn image movement instruction process of directing movement of a drawn image drawn by said depiction area. When movement of a drawn image drawn by said depiction area by this drawn image movement instruction means is directed, an after-movement picture drawing process which elongates a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area is included.

[0072]

Therefore, when movement of a drawn image drawn by depiction area is directed after being elongated previously and drawing a compression code of a block corresponding to a depiction area of a display device, a compression code of a block corresponding to a depiction area after movement based on the movement instruction concerned is elongated, and it is drawn by depiction area. Even if it is a case where a picture drawn by depiction area is moved by this, it becomes possible to draw a picture according to movement at high speed.

[0073]

In the image processing method according to claim 29 the invention according to claim 30, Movement of the drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction process is predicted. The prediction block extension process of elongating beforehand the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned is included further. The block which was predicted by this prediction block extension process and had the compression code elongated. In being in agreement with the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction by said drawn image movement instruction process, said after-movement picture drawing process draws the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area.

[0074]

Therefore, in predicting and elongating the block which will be elongated next with movement of the drawn image drawn by the depiction area and being in agreement with the block corresponding to the depiction area after the predicted block concerned moving, it becomes possible to shift to drawing, without elongating anew. It becomes possible to attain further improvement in the speed of picture drawing at the time of moving by this the picture drawn by the depiction area.

[0075]

The picture display system of the invention according to claim 31. In the picture display system

which comprises a server computer and a client computer connected via a network to this server computer, The block expansion means which elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block about said each block, A block extraction means to receive the depiction area signal which shows the depiction area which said display device is made to draw from the drawing control means which specifies a depiction area and a display device is made to draw, and this drawing control means, and to extract said block corresponding to the depiction area concerned, The depiction area block expansion means which expands the compression code of said block extracted by this block extraction means by said block expansion means, After extension of the compression code of said block concerning said depiction area by the extended image memory measure which memorizes the picture according to the elongated compression code, and said depiction area block expansion means is completed, The signal output means which outputs the signal which shows that the extension corresponding to the specified depiction area was completed, and which can be drawn to said drawing control means and which can be drawn, It has an appointed field drawing means to make the depiction area where said display device was specified draw the picture according to the elongated compression code which receives the signal which can be drawn from this signal output means that can be drawn, and is memorized by said extended image memory measure.

[0076]

Therefore, after the compression code of the block applicable to the depiction area which the depiction area signal passed from the drawing control means shows was elongated, The signal which shows that extension of the compression code of the block corresponding to the depiction area specified to the drawing control means was completed and which can be drawn is outputted, and the picture according to the compression code elongated by the depiction area where the display device was specified is made to draw. By being elongated previously and the compression code of the block corresponding to the specified depiction area being drawn before the completion of extension of a total compression code, by this. Since it becomes possible to show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, it becomes possible to shorten the waiting time of the user in the case of picture drawing.

[0077]

The picture display system of the invention according to claim 32, It comprises a server computer and a client computer connected via a network to this server computer, In the picture display system which elongates previously the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device in the case of extension of a compression code, and draws to said depiction area, A drawn image movement instruction means to direct movement of the drawn image drawn by said depiction area, When movement of the drawn image drawn by said depiction area by this drawn image movement instruction means is directed, it has an after-movement image drawing means which elongates the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area.

[0078]

Therefore, when movement of a drawn image drawn by depiction area is directed after being elongated previously and drawing a compression code of a block corresponding to a depiction area of a display device, a compression code of a block corresponding to a depiction area after movement based on the movement instruction concerned is elongated, and it is drawn by

depiction area. Even if it is a case where a picture drawn by depiction area is moved by this, it becomes possible to draw a picture according to movement at high speed.

[0079]

In the picture display system according to claim 32 the invention according to claim 33, Movement of a drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction means is predicted, It has further a prediction block expansion means which elongates beforehand a compression code of a block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned, A block which was predicted by this prediction block expansion means and had a compression code elongated, In being in agreement with a block corresponding to said depiction area after movement based on movement instruction by said drawn image movement instruction means, an image drawing means after said movement draws the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area.

[0080]

Therefore, in predicting and elongating a block which will be elongated next with movement of a drawn image drawn by depiction area and being in agreement with a block corresponding to a depiction area after the predicted block concerned moving, it becomes possible to shift to drawing, without elongating anew. It becomes possible to attain further improvement in the speed of picture drawing at the time of moving by this a picture drawn by depiction area.

[0081]

A picture display system of the invention according to claim 34, A mark equivalent to a block which can draw to a display device, a block expansion means which elongates a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block, and a depiction area of said display device is elongated, and it has a drawing control means which said display device is made to draw.

[0082]

By therefore, a thing for which a compression code of a block corresponding to a depiction area of a display device is elongated and drawn by elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of a display device, and making a display device draw. Since it becomes possible to show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, it becomes possible to shorten waiting time of a user in the case of picture drawing.

[0083]

A picture display system of the invention according to claim 35, A display device and a block expansion means which elongates a compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block, After elongating a mark equivalent to a block which can draw to a depiction area of said display device and drawing to said display device, it has a drawing control means which elongates a mark equivalent to a block which is not drawn by depiction area of said display device.

[0084]

Therefore, by elongating the mark equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of the display device, after elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device and drawing to a display device, Since it becomes possible to show by being elongated previously and the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device being drawn as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, it becomes possible to shorten the waiting time of the user in the

case of picture drawing.

[Effect of the Invention]

[0085]

In the image processing system possessing the block expansion means which elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block according to the image processing system of the invention according to claim 1, The mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device is elongated, By having a drawing control means which said display device is made to draw, elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device, and making a display device draw, Since it can show by the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device being elongated and drawn as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0086]

In the image processing system possessing the block expansion means which elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block according to the image processing system of the invention according to claim 2, The mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device is elongated, After drawing to said display device, have a drawing control means which elongates the mark equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of said display device, and the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device is elongated, By being elongated previously and the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device being drawn by elongating the mark equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of the display device, after drawing to a display device. Since it can show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0087]

The block expansion means which elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block about said each block according to the image processing system of the invention according to claim 3, A block extraction means to receive the depiction area signal which shows the depiction area which said display device is made to draw from the drawing control means which specifies a depiction area and a display device is made to draw, and this drawing control means, and to extract said block corresponding to the depiction area concerned, The depiction area block expansion means which expands the compression code of said block extracted by this block extraction means by said block expansion means, After extension of the compression code of said block concerning said depiction area by the extended image memory measure which memorizes the picture according to the elongated compression code, and said depiction area block expansion means is completed, The signal output means which outputs the signal which shows that the extension corresponding to the specified depiction area was completed, and which can be drawn to said drawing control means and which can be drawn, It has an appointed field drawing means to make the depiction area where said display device was specified draw the picture according to the elongated compression code which receives the signal which can be drawn from this signal output means that can be drawn, and is

memorized by said extended image memory measure. After elongating the compression code of the block applicable to the depiction area which the depiction area signal passed from the drawing control means shows. By outputting the signal which shows that extension of the compression code of the block corresponding to the depiction area specified to the drawing control means was completed and which can be drawn, and making the picture according to the compression code elongated by the depiction area where the display device was specified draw. Since it can show by elongating previously the compression code of the block corresponding to the specified depiction area, and drawing before the completion of extension of a total compression code as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0088]

In the image processing system elongates previously the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device in the case of extension of a compression code, and it was made to draw to said depiction area according to the image processing system of the invention according to claim 4. A drawn image movement instruction means to direct movement of the drawn image drawn by said depiction area. When movement of the drawn image drawn by said depiction area by this drawn image movement instruction means is directed. The after-movement image drawing means which elongates the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area. When movement of the drawn image drawn by the depiction area is directed after being elongated previously and drawing the compression code of the block corresponding to the depiction area of a preparation and a display device. By elongating the compression code of the block corresponding to the depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and drawing to a depiction area, even if it is a case where the picture drawn by the depiction area is moved, the picture according to movement can be drawn at high speed.

[0089]

In [according to the invention according to claim 5] the image processing system according to claim 4, Movement of the drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction means is predicted. It has further a prediction block expansion means which elongates beforehand the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned. The block which was predicted by this prediction block expansion means and had the compression code elongated. In being in agreement with the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction by said drawn image movement instruction means. The image drawing means after said movement is predicting the block which will be elongated next with movement of the drawn image drawn by the depiction area by drawing the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area, and elongating. Since it can shift to drawing, without elongating anew when in agreement with the block corresponding to the depiction area after the predicted block concerned moving, further improvement in the speed of picture drawing at the time of moving the picture drawn by the depiction area can be attained.

[0090]

According to the invention according to claim 6, in the image processing system according to claim 5 said prediction block expansion means, When said drawn image movement instruction

means is based on the drawing impact efficiency means to which the picture in the depiction area of a display device is moved, When the picture in the depiction area of a display device is moved based on a drawing impact efficiency means by predicting movement of a drawn image according to the characteristic which the drawing impact efficiency means concerned has, Since movement of a drawn image is predicted according to the characteristic which the drawing impact efficiency means concerned has, predictability can be raised.

[0091]

When said drawing impact efficiency means is the scroll movement of the pixel unit using a scroll bar in the image processing system according to claim 6 according to the invention according to claim 7, Said prediction block expansion means by predicting that the block which exists in the direction which intersects perpendicularly with a scroll direction is a block drawn next by said depiction area, the scroll movement of a pixel unit -- a user -- Seki -- it being checked certainly whether it has progressed or not and to a prudent field, Since it is low and the probability which shifts to scrolling to the direction which intersects perpendicularly with a scroll direction is high, the probability which scrolls in the same direction even as it can predict certainly the block drawn next.

[0092]

When said drawing impact efficiency means is the scroll movement of the page unit using a scroll bar in the image processing system according to claim 6 according to the invention according to claim 8, Said prediction block expansion means by predicting that the block which exists on extension of a scroll direction is a block drawn next by said depiction area, The scroll movement of a page unit moves roughly first, and since the probability finely adjusted in the same direction as the next is high, it can predict certainly the block drawn next.

[0093]

When said drawing impact efficiency means is the scroll movement of the page unit using a scroll bar in the image processing system according to claim 6 according to the invention according to claim 9, Said prediction block expansion means by predicting that the block which exists between the first drawing position and the drawing position of the scroll movement point is a block drawn next by said depiction area, The scroll movement of a page unit moves roughly first, and since the probability finely adjusted between the first drawing position and the drawing position of the scroll movement point next is high, it can predict certainly the block drawn next.

[0094]

When said drawing impact efficiency means is movement using a random access means in the image processing system according to claim 6 according to the invention according to claim 10, Said prediction block expansion means by predicting that the block which exists near the center of a picture is a block drawn next by the depiction area, For example, if use with a digital camera is assumed, since it is common to locate the center of an object image near the center of a depiction area, the block drawn next can be predicted certainly.

[0095]

When said drawing impact efficiency means is movement using a palm tool in the image processing system according to claim 6 according to the invention according to claim 11, The block which adjoins the block including the picture drawn now said prediction block expansion means by predicting that it is the block drawn next by the depiction area, Since a palm tool enables movement in the eight directions of the left, the right, the upper left, the upper right, the

lower left, and the lower right on the part image drawn now and in the bottom in order to draw another part image, it can predict certainly the block drawn next.

[0096]

According to the invention according to claim 12, in the image processing system according to claim 6 said prediction block expansion means, When based on the specified position setting means to which said drawn image movement instruction means makes the specified position of a drawn image specify, and moves a picture, Predictability can be raised by predicting that the block concerning the specified position specified by the specified position setting means concerned is a block drawn next by the depiction area.

[0097]

According to the invention according to claim 13, in the image processing system according to claim 12, the specified position specified by said specified position setting means, When the specified position (for example, position of a punch hole) is beforehand defined by the user by being a specified position beforehand defined by the user, for example, Since the block which exists in this specified position is predicted to be the block drawn next by the depiction area, the block drawn next can be predicted certainly.

[0098]

According to the invention according to claim 14, in the image processing system according to claim 12, the specified position specified by said specified position setting means, When use frequency makes a high portion a specified position from a user's utilization history, for example by being a specified position according to the result of having analyzed the user's utilization history statistically, Since the block which exists in this specified position is predicted to be the block drawn next by the depiction area, the block drawn next can be predicted certainly.

[0099]

According to the invention according to claim 15, in the image processing system according to claim 12, the specified position specified by said specified position setting means, When the occurrence frequency of the high frequency component in a compression code makes a high portion a specified position, for example by being a specified position according to the occurrence frequency of the high frequency component in a compression code, Since the block which exists in this specified position is predicted to be the block drawn next by the depiction area, the block drawn next can be predicted certainly.

[0100]

According to the invention according to claim 16, in the image processing system of any 1 description of Claims 1-15, the block which is division units of a picture can use discrete wavelet transform by being a tile.

[0101]

According to the invention according to claim 17, in the image processing system of any 1 description of Claims 1-15, the block which is division units of a picture, pre thought ***** -- by things, also when not carrying out tile divisions (all the imaging ranges = tile), like a tile unit, improvement in the speed of processing can be attained, and a detection unit can be made into an imaging range smaller than a tile.

[0102]

According to the invention according to claim 18, in the image processing system of any 1 description of Claims 1-15, the block which is division units of a picture, Also when not carrying

out tile divisions by being a code block (all the imaging ranges = tile), like a tile unit, improvement in the speed of processing can be attained, and a detection unit can be made into an imaging range smaller than a tile.

[0103]

According to the invention according to claim 19, in the image processing system of any 1 description of Claims 16-18, the interconnectivity of the apparatus which have the same profile is securable by making it in agreement with the value to which the block which is division units of a picture is specified by a profile.

[0104]

The reception means which receives the compression code which divided a display device and image data into plurality according to the image display device of the invention according to claim 20, and which is coded for every block via a network, By having an image processing system of any 1 description of the Claims 1-19 which elongate said compression code received by this reception means, and make said display device draw, The image display device which does so the same operation effect as invention of any 1 description of Claims 1-19 can be obtained about the extension of the compression code coded for every block which divided into plurality the image data which received via the network.

[0105]

The image compression means which according to the image display device of the invention according to claim 21 divides image data into two or more blocks, and carries out compression encoding to a display device for every block concerned, By having an image processing system of any 1 description of the Claims 1-19 which elongate said compression code in which compression encoding was carried out by this image compression means, and make said display device draw, The image display device which does so the same operation effect as invention of any 1 description of Claims 1-19 can be obtained about extension of the compression code coded by the image compression means.

[0106]

It is a program [according to the program of the invention according to claim 22] to the computer which makes a computer perform processing which elongates a compression code and the depiction area of a display device is made to draw which can be read, To said computer, the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of said display device is elongated, By performing the drawing control facility which said display device is made to draw, elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device, and making a display device draw, Since it can show by the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device being elongated and drawn as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0107]

It is a program [according to the program of the invention according to claim 23] to the computer which makes a computer perform processing which elongates a compression code and the depiction area of a display device is made to draw which can be read, To said computer, the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of said display device is elongated, After drawing to said display device, perform the drawing control facility which elongates the mark equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of said

display device, and the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device is elongated. By being elongated previously and the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device being drawn by elongating the mark equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of the display device, after drawing to a display device. Since it can show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0108]

It is a program [according to the program of the invention according to claim 24] to the computer which makes a computer perform processing which elongates a compression code and the depiction area of a display device is made to draw which can be read. The drawn image movement instruction function to direct movement of the drawn image drawn by said depiction area to said computer. When movement of the drawn image drawn by said depiction area with this drawn image movement instruction function is directed. The after-movement picture drawing function which elongates the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area. When movement of the drawn image drawn by the depiction area is directed after having made it perform, being elongated previously and drawing the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device. By elongating the compression code of the block corresponding to the depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and drawing to a depiction area, even if it is a case where the picture drawn by the depiction area is moved, the picture according to movement can be drawn at high speed.

[0109]

In [according to the invention according to claim 25] the program according to claim 24, Movement of the drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction function is predicted. Said computer is made to perform further the prediction block extension function which elongates beforehand the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned. The block which was predicted by this prediction block extension function and had the compression code elongated. In being in agreement with the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction by said drawn image movement instruction function. Said after-movement picture drawing function is predicting the block which will be elongated next with movement of the drawn image drawn by the depiction area by drawing the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area, and elongating. Since it can shift to drawing, without elongating anew when in agreement with the block corresponding to the depiction area after the predicted block concerned moving, further improvement in the speed of picture drawing at the time of moving the picture drawn by the depiction area can be attained.

[0110]

According to the storage [the computer of the invention according to claim 26] which can be read. By having memorized the program of any 1 description of Claims 22-25, the same operation effect as invention of any 1 description of Claims 22-25 can be obtained by making a computer read the program memorized by this storage.

[0111]

In the image processing method which elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block according to the image processing method of the invention according to claim 27, By the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device being elongated and drawn by elongating the mark equivalent to said block which can draw to the depiction area of a display device, and making said display device draw. Since it can show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0112]

In the image processing method which elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block for said every block according to the image processing method of the invention according to claim 28, By elongating the mark equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of said display device, after elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device and drawing to said display device, Since it can show by being elongated previously and the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device being drawn as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0113]

In the image processing method elongates previously the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device in the case of extension of a compression code, and it was made to draw to said depiction area according to the image processing method of the invention according to claim 29, The drawn image movement instruction process of directing movement of the drawn image drawn by said depiction area, When movement of the drawn image drawn by said depiction area by this drawn image movement instruction means is directed, The after-movement picture drawing process which elongates the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and draws to said depiction area, When movement of the drawn image drawn by the depiction area is directed after being elongated previously and drawing the compression code of the implication and the block corresponding to the depiction area of a display device, By elongating the compression code of the block corresponding to the depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and drawing to a depiction area, even if it is a case where the picture drawn by the depiction area is moved, the picture according to movement can be drawn at high speed.

[0114]

In [according to the invention according to claim 30] the image processing method according to claim 29, Movement of the drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction process is predicted, The prediction block extension process of elongating beforehand the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned is included further, The block which was predicted by this prediction block extension process and had the compression code elongated, In being in agreement with the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction by said drawn image movement instruction process, Said after-movement picture drawing process is predicting the block which will be elongated next with movement of

the drawn image drawn by the depiction area by drawing the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area, and elongating. Since it can shift to drawing, without elongating anew when in agreement with the block corresponding to the depiction area after the predicted block concerned moving, further improvement in the speed of picture drawing at the time of moving the picture drawn by the depiction area can be attained.

[0115]

In the picture display system which comprises a server computer and a client computer connected via a network to this server computer according to the picture display system of the invention according to claim 31, The block expansion means which elongates the compression code which divided image data into plurality, and which is coded for every block about said each block, A block extraction means to receive the depiction area signal which shows the depiction area which said display device is made to draw from the drawing control means which specifies a depiction area and a display device is made to draw, and this drawing control means, and to extract said block corresponding to the depiction area concerned, The depiction area block expansion means which expands the compression code of said block extracted by this block extraction means by said block expansion means, After extension of the compression code of said block concerning said depiction area by the extended image memory measure which memorizes the picture according to the elongated compression code, and said depiction area block expansion means is completed, The signal output means which outputs the signal which shows that the extension corresponding to the specified depiction area was completed, and which can be drawn to said drawing control means and which can be drawn, An appointed field drawing means to make the depiction area where said display device was specified draw the picture according to the elongated compression code which receives the signal which can be drawn from this signal output means that can be drawn, and is memorized by said extended image memory measure, After elongating the compression code of the block applicable to the depiction area which the depiction area signal passed from the preparation and the drawing control means shows, By outputting the signal which shows that extension of the compression code of the block corresponding to the depiction area specified to the drawing control means was completed and which can be drawn, and making the picture according to the compression code elongated by the depiction area where the display device was specified draw, Since it can show by elongating previously the compression code of the block corresponding to the specified depiction area, and drawing before the completion of extension of a total compression code as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0116]

According to the picture display system of the invention according to claim 32, a server computer, It comprises a client computer connected via a network to this server computer, In the picture display system which elongates previously the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device in the case of extension of a compression code, and draws to said depiction area, A drawn image movement instruction means to direct movement of the drawn image drawn by said depiction area, When movement of the drawn image drawn by said depiction area by this drawn image movement instruction means is directed, The after-movement image drawing means which elongates the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement

instruction concerned, and draws to said depiction area, When movement of the drawn image drawn by the depiction area is directed after being elongated previously and drawing the compression code of the block corresponding to the depiction area of a preparation and a display device, By elongating the compression code of the block corresponding to the depiction area after movement based on the movement instruction concerned, and drawing to a depiction area, even if it is a case where the picture drawn by the depiction area is moved, the picture according to movement can be drawn at high speed.

[0117]

In [according to the invention according to claim 33] the picture display system according to claim 32, Movement of the drawn image drawn by said depiction area by said drawn image movement instruction means is predicted, It has further a prediction block expansion means which elongates beforehand the compression code of the block corresponding to said depiction area after movement based on the prediction concerned, The block which was predicted by this prediction block expansion means and had the compression code elongated, In being in agreement with the block corresponding to said depiction area after movement based on the movement instruction by said drawn image movement instruction means, The image drawing means after said movement is predicting the block which will be elongated next with movement of the drawn image drawn by the depiction area by drawing the block concerned which carried out prediction extension to said depiction area, and elongating, Since it can shift to drawing, without elongating anew when in agreement with the block corresponding to the depiction area after the predicted block concerned moving, further improvement in the speed of picture drawing at the time of moving the picture drawn by the depiction area can be attained.

[0118]

The block expansion means which elongates the compression code which divided a display device and image data into plurality according to the picture display system of the invention according to claim 34, and which is coded for every block for said every block, The mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of said display device is elongated, By having a drawing control means which said display device is made to draw, elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a display device, and making a display device draw, Since it can show by the compression code of the block corresponding to the depiction area of a display device being elongated and drawn as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0119]

The block expansion means which elongates the compression code which divided a display device and image data into plurality according to the picture display system of the invention according to claim 35, and which is coded for every block for said every block, The mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of said display device is elongated, The drawing control means which elongates the mark which is equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of said display device after drawing to said display device, By elongating the mark equivalent to the block which is not drawn by the depiction area of the display device, after elongating the mark equivalent to the block which can draw to the depiction area of a preparation and a display device and drawing to a display device, Since it can show by being elongated previously and the compression code of the block corresponding to the depiction

area of a display device being drawn as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0120]

The outline of a "hierarchical encoding algorithm" and "coding / decoding algorithm based on discrete wavelet transform" which will be the requisite for this invention is explained to the beginning. The example of representation of "coding / decoding algorithm based on discrete wavelet transform" is "JPEG2000 algorithm."

[0121]

Drawing 1 is a functional block diagram of the system which realizes the hierarchical encoding algorithm used as the foundations of a coding mode based on discrete wavelet transform. This system functions as an image compression means, and is constituted by each functional block of a color space conversion and the inverse transforming part 101, two-dimensional wavelet transform and an inverse transforming part 102, quantization and an inverse quantization part 103, entropy code modulation and a decoding section 104, and the tag treating part 105.

[0122]

One of the points that these systems differ most greatly as compared with the conventional JPEG algorithm is a conversion method. In JPEG, a discrete cosine transform (DCT:Discrete Cosine Transform) is used in this hierarchical encoding algorithm. In two-dimensional wavelet transform and the inverse transforming part 102, discrete wavelet transform (DWT:Discrete Wavelet Transform) is used. Compared with DCT, the image quality in a high compression field has the strong point in which it is good, and DWT has become one of the big Reasons DWT was adopted by JPEG2000 this point of whose is a succeeding algorithm of JPEG.

[0123]

In this hierarchical encoding algorithm, other big points of difference are that the functional block of the tag treating part 105 is added, in order to perform mark formation to the final stage of a system. By this tag treating part 105, at the time of the compression operations of a picture, compressed data is generated as code sequence data, and the interpretation of code sequence data required for extension is performed at the time of extension operation. And code sequence data can realize [JPEG2000] convenient various functions now.

[0124]

A color space conversion and the inverse transforming part 101 are connected to the input-and-output portion of an original image. For example, the RGB color coordinates which consist of each component of R(red)/G(green)/B (blue) of a primary color system, The portion which performs the conversion or inverse transformation from a YMC color system to YUV or the YCbCr color system which consists of each component of Y(yellow)/M(magenta)/C (cyanogen) of a complementary color system is equivalent to this.

[0125]

Next, coding / decoding algorithm based on discrete wavelet transform is explained.

[0126]

Generally, a color picture is divided by the field where each component 111 (here RGB primary color system) of the original image carried out the rectangle, as shown in drawing 2. Although this divided rectangular area is generally called the tile, In this embodiment, it will be hereafter described as a block by considering such a divided rectangular area as a general term (each

component 111 is divided into a total of every direction 4x4 and 16 rectangular blocks 112 in the example of drawing 2). such each block 112 (drawing 2 -- an example -- R00, R01, --, R15/G00, G01, --, G15/B00, B01, --, B15) serves as a basic unit at the time of performing the compression extension process of image data. Therefore, compression extension operation of image data is performed independently every component and every block 112.

[0127]

At the time of coding of image data, the data of each block 112 of each component 111, After being inputted into the color space conversion and the inverse transforming part 101 of drawing 1 and being given a color space conversion, two-dimensional wavelet transform (rectification) is performed by the two-dimensional wavelet converter 102, and space division is carried out to a frequency band.

[0128]

The subband in each decomposition level in case a decomposition level number is 3 is shown in drawing 3. That is, to the block original image (0LL) (decomposition level 0) obtained by block division of an original image, two-dimensional wavelet transform is performed and the subband (1LL, 1HL, 1LH, 1HH) shown in decomposition level 1 is separated. And succeedingly, to low-frequency component 1LL in this class, two-dimensional wavelet transform is performed and the subband (2LL, 2HL, 2LH, 2HH) shown in the decomposition level 2 is separated. One by one, similarly, to low-frequency component 2LL, two-dimensional wavelet transform is performed and the subband (3LL, 3HL, 3LH, 3HH) shown in the decomposition level 3 is separated. At drawing 3, the subband which is the target of coding in each decomposition level is expressed with shading. For example, when a decomposition level number is set to 3, the subband (3LL, 3HL, 3LH, 3HH, 2HL, 2LH, 2HH, 1HL, 1LH, 1HH) shown by shading serves as a coding subject.

[0129]

Subsequently, the bit which is the target of coding in the turn of the specified coding is appointed, and the mark to an attention bit is generated with reference to the context of an attention bit and its neighborhood by the quantization and the inverse quantization part 103 shown in drawing 1.

[0130]

The wavelet coefficient which processing of this quantization finished is divided into the rectangle which is called "pre thought" and not overlapping for each subband of every. This is introduced in order to be able to carry out the random access of the arbitrary fields in an implementation. As shown in drawing 4, it consists of one pre thought ** and three spatially congruous rectangular areas. It is divided into the "code block" of each pre thought ** and the rectangle not overlapping. This serves as a basic unit at the time of performing entropy coding. It is the field horizontally divided into the PPx exponentiation of 2, and the perpendicular direction in the size of the PPy exponentiation of 2 by making pre thought **, and (0, 0) into the starting point. The code block needs to be a unit which codes, the size (Xc, Yc) of a code block needs to be a exponentiation of 2, and it is the range,

$$4 \leq Xc \leq 1024$$

$$4 \leq Yc \leq 1024$$

$$Xc * Yc \leq 4096$$

It is alike and is specified. In each layer level (reduction level), although the size of such a code

block is not based on a subband but is the same size, it receives restrictions with the size of PURESHINKUTO. Specifically in a deep portion, a layer level becomes block size smaller than the size of the code block specified with the size (size of the coefficient block of a subband) of PURESHINKUTO.

[0131]

In the entropy code modulation and the decoding section 104 shown in drawing 1, probability presumption performs the coding to the block 112 of each component 111 from a context and an object bit. In this way, coding processing is performed with 112 units of blocks about all the components 111 of an original image. Finally, the tag treating part 105 performs processing which adds a tag to it while combining all the coded data from entropy code modulation and the decoding section 104 with one code sequence data.

[0132]

The outline composition for one frame of this code sequence data is shown in drawing 5. The tag information called the header (header) is added to the head of this code sequence data, and the head of the code data (bit stream) of each block, and the coded data of each block continues after that. And a tag (end of codestream) is again placed by the termination of code sequence data.

[0133]

On the other hand, at the time of a decoding of coded data, image data is generated from the code sequence data of each block 112 of each component 111 contrary to the time of coding of image data. In this case, the tag treating part 105 interprets the tag information added to the code sequence data inputted from the exterior, disassembles code sequence data into the code sequence data of each block 112 of each component 111, and performs decoding processing for every code sequence data of each block 112 of each of that component 111. While the position of the bit which is the target of a decoding in the turn based on the tag information in code sequence data is defined at this time, a context is generated by quantization and the inverse quantization part 103 from the row of the circumference bit (the decoding is already completed) of that object bit position. By entropy code modulation and the decoding section 104, it decrypts by probability presumption from this context and code sequence data, an object bit is generated, and it is written in the position of an object bit. Thus, since space division of the decrypted data is carried out for every frequency band, each block of each component of image data is restored in this by performing two-dimensional wavelet inverse transformation by two-dimensional wavelet transform and the inverse transforming part 102. The restored data is changed into the image data of the original color system by a color space conversion and the inverse transforming part 101.

[0134]

The above is an outline of "coding / decoding algorithm based on discrete wavelet transform."

[0135]

Then, a first embodiment of this invention is described in detail. Drawing 6 is a system configuration figure showing the picture display system containing the image display device 1 with which this invention is applied. As shown in drawing 6, the image display device 1 which is a client computer with which this invention is applied is a personal computer, for example, and connection with the server computer S which carries out the hold stores of the various image data via the network 9 which is the Internet of it is enabled.

[0136]

In this embodiment, the image data by which hold stores are carried out to the server computer S

is the compression code generated according to "coding / decoding algorithm based on discrete wavelet transform." More specifically, a compression code becomes composition as shown in drawing 8 by carrying out compression encoding of the division picture divided into two dimensions as shown in drawing 7, and arranging to one dimension. In drawing 8, SOC is a marker segment which shows the start of a code stream. MH is a main header and stores the value common to the whole code stream. As a value common to the whole code stream, block transverse size, block longitudinal size, picture transverse size, picture longitudinal size, etc. are recorded, for example. The data following MH is the data which coded each block, and the data which compressed each block into the scanning direction/vertical scanning direction according to the number of the block shown in drawing 7 is put in order in drawing 8. The EOC marker in the last of a compression code is a marker segment which shows that it is the last of a compression code.

[0137]

The image coding system with which block division is carried out should just create such a compression code, and it cannot be overemphasized that other coding modes which carry out same operation may be used, without restricting to "coding / decoding algorithm based on discrete wavelet transform."

[0138]

Next, the image display device 1 is explained. Drawing 9 is a block diagram showing the hardware organization of the image display device 1 roughly. As shown in drawing 9, the image display device 1 is provided with CPU(Central Processing Unit) 2 which is the principal part of a computer and controls each part intensively. ROM(Read Only Memory) 3 which is the read-only memory which memorized BIOS etc., and RAM(Random Access Memory) 4 which memorize various data so that rewriting is possible are connected to this CPU2 by bus 5. Since RAM4 has the character to memorize various data so that rewriting is possible, it functions as a work area of CPU2, for example, plays roles, such as an input buffer.

[0139]

HDD(Hard Disk Drive) 6 which is furthermore an external storage in the bus 5, CD-ROM drive 8 which reads CD(Compact Disc)-ROM7 as a mechanism for reading the computer software which is the distributed program, The communication control unit 10 which manages communication with the image display device 1 and the network 9, The input devices 11, such as a keyboard and a mouse, and the display device 12 which are CRT (Cathode Ray Tube) and LCD (Liquid Crystal Display), The picture input devices 13, such as a scanner which functions as an image reader, are connected via I/O which is not illustrated. In addition, VRAM(VideoRandom Access Memory) 14 holding drawing data (memory) etc. is connected to the bus 5.

[0140]

And the compression code (refer to drawing 8) concerning the read picture inputted from the compression code (refer to drawing 8) downloaded from the server computer S via the network 9 or the picture input device 13 will be stored in HDD6. The reception means which receives a compression code via the network 9 here is realized.

[0141]

CD-ROM7 shown in drawing 9 carries out the storage of this invention, and OS (Operating System) and various computer software are memorized. CPU2 reads the computer software

memorized by CD-ROM7 with CD-ROM drive 8, and it installs it in HDD6.

[0142]

As a storage, the media of various systems [, such as semiconductor memory,], such as various magnetic disks, such as various kinds of optical discs, such as not only CD-ROM7 but DVD, various magneto-optical discs, and a flexible disk, can be used. Computer software is downloaded from the networks 9, such as the Internet, via the communication control unit 10, and it may be made to install in HDD6. In this case, the memory storage which has memorized computer software by the server of the transmitting side is also a storage of this invention. Computer software may operate on predetermined OS (Operating System), and, in that case, a group which may be a thing which makes OS take over execution of a part of below-mentioned various processing and which carries out and constitutes predetermined application software, OS, etc. -- it may be contained as a part of program file.

[0143]

CPU2 which controls operation of this whole equipment performs various processing based on the computer software loaded on HDD6 used as main memory of this image display device 1.

[0144]

Next, the contents of the various processing which CPU2 of the image display device 1 performs based on computer software are explained. Drawing 10 is a functional block diagram of the image display device 1. As shown in drawing 10, CPU2 is operating based on computer software, and it realizes each function of the drawing control means 15, the block extending region control means 16 (the signal output means 16-1 which can be drawn, block extraction means 16-2), the block expansion means 17, and the extended image memory measure 18. The image processing system of this embodiment is realized by these drawing control means 15, the block extending region control means 16, the block expansion means 17, and the extended image memory measure 18.

[0145]

It is roughly inputted from the Internet 9, for example via the picture input device 13 or the communication control unit 10. When drawing the compression code (refer to drawing 8) generated according to "coding [based on discrete wavelet transform] / decoding algorithm" mentioned above, this compression code is passed to the block expansion means 17. Under the present circumstances, the depiction area signal which shows the depiction area of the display device 12 from the drawing control means 15 is passed to the block extending region control means 16. The depiction area signal which shows the depiction area of such a display device 12 shows the size of the window drawn by the display device 12, and is memorized by RAM4. The block extending region control means 16 passes the compression code corresponding to the block applicable to the depiction area of the display device 12 which the depiction area signal passed from the drawing control means 15 shows to the block expansion means 17. And the block expansion means 17 elongates the compression code of the block applicable to a depiction area first.

[0146]

Here, a depiction area means all the fields where a picture is drawn. for example, the depiction area (PDA --) to the display-device 12 whole [palmTopPC and] They are a depiction area to the specific window at the time of multi windows, such as LegacyPC, and a depiction area when sticking a picture on some applications (the usual personal computer etc.) (attachment of the

thumbnail image to album software etc.).

[0147]

If extension of the block applicable to a depiction area completes the block expansion means 17, The block extending region control means 16 which the block extending region control means 16 was passed to for the extension completion signal which shows that, and was passed the extension completion signal outputs the signal which shows that the specified depiction area can draw and which can be drawn to the drawing control means 15. Since no extension of blocks is completed in this case, about the block which is not elongated, it is succeedingly elongated by the block expansion means 17. That is, the transmission timing of the signal which shows that the extension corresponding to the specified depiction area can be completed, and it can draw and which can be drawn is the timing before all the blocks carry out the completion of extension.

[0148]

Thus, after each block elongated by the block expansion means 17 is temporarily memorized by RAM4 by the extended image memory measure 18, it is developed by VRAM14 with the directions from the drawing control means 15, and it is drawn by the display device 12. That is, when extension of the block corresponding to a predetermined depiction area is completed, the depiction area concerned will be drawn in the display device 12, without waiting for completion of extension of all the blocks. The appointed field drawing means is realized here.

[0149]

Here, with reference to the flow chart of drawing 11, it explains in detail flowing into the block extending region control management by the block extending region control means 16 which was mentioned above.

[0150]

Here, the processing which draws a part of picture (refer to drawing 12) corresponding to the depiction area drawn by the display device 12 among the pictures shown in drawing 7 to the display device 12 is explained in illustration. The explanatory view and drawing 13 which drawing 12 showed the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it are an explanatory view showing the relation of the depiction area and block in a compression code. As shown in drawing 12 and drawing 13, it turns out that the block including a depiction area is a block shown with the block number of "00", "01", "02", "10", "11", and "12." Although the block was specified with the block number here, it cannot be overemphasized that a block can be identified uniquely and what is necessary is just to do the same effect so that a start address, size or a start address, an ending address, etc. of the block may be sufficient.

[0151]

If the compression code generated according to "coding / decoding algorithm based on discrete wavelet transform" is acquired and processing is started, initial setting will be performed first (Step S1). As initial setting, the main header information on a compression code is read, and a bit depth, a color component, etc. are acquired from the main header information on a compression code. It may be made to read to the last (EOC) of a compression code in this case.

[0152]

Next, extraction of a corresponding block number is performed from the depiction area signal passed from the drawing control means 15 (Step S2). In the coordinate system which set the X-axis as the upper left and a scanning direction, and set the Y-axis as the vertical scanning direction for the starting point of the picture developed when the value of this depiction area

signal elongates a compression code. It is a depiction area signal (x, y, width, height) based on the height (height) of x-coordinate (x) at the upper left of the depiction area of a picture, the width (width) of a y-coordinate (y) and the depiction area of a picture, and the depiction area of a picture (refer to drawing 12).

[0153]

in addition -- this value is based on the x-coordinate at the upper left of the depiction area of a picture and a y-coordinate, a lower right x-coordinate, and a y-coordinate -- etc. (x1, y1, x2, y2) etc. -- a depiction area signal may be given with another parameter which shows an equivalent value.

[0154]

The block extending region control means 16 takes the advance to a block boundary position from this value (x, y, width, height) into consideration,

start_i=ceil (x / block width)

end_i=ceil (width/block width (t_width))

start_j=ceil (y/block height)

end_j=ceil (height/block height (t_height))

It calculates and substitutes as a constant. In the example incidentally shown in drawing 12, the block corresponding to a depiction area serves as a block number of "00", "01", "02", "10", "11", and "12",

start_i=0

end_i=3

start_j=0

end_j=2

***** substitution is carried out.

[0155]

Then, the block extraction means 16-2 is performed. It is judged whether it is the block with which the present block is first included in reliance as the block extraction means 16-2 in a depiction area in the block number extracted at Step S2. First, the present block number is expressed in the scanning direction i and the vertical scanning direction j. ***** [that it is the block which the present block elongates],

j<end_j (step S4)

i<end_i (Step S6)

It is judged whether ***** is materialized or not. That is, it starts from j=start_j (Step S3) as a starting position of a vertical scanning direction, and progresses to step S4, and it is judged whether the conditions "j<end_j" in a depiction area are satisfied in a vertical scanning direction.

[0156]

When materialized, it is judged whether it is the block included in (Y of step S4), and the next in a depiction area as well as a scanning direction. Specifically it starts from i=start_i (Step S5) as a starting position of a scanning direction scanning direction, and progresses to Step S6, and it is judged whether the conditions "i<end_i" in a depiction area are satisfied in a scanning direction.

[0157]

Since it is (Y of Step S6) and the present block is a block in a depiction area when materialized, it progresses to Step S7 and the signal it is directed that elongates the block concerned to the block expansion means 17 is taken out (depiction area block expansion means).

[0158]

If extension of the block concerned is completed, in order to confirm ***** [the block which adjoins a scanning direction / in a depiction area], the present block number is increased one to a scanning direction (Step S8), it returns to Step S6, and repeat execution of the procedure of Step S6, S7, and S8 is carried out.

[0159]

Since all the blocks in a depiction area were elongated about (N of Step S6), and its line when the present block exceeded the range of the scanning direction of a depiction area, it will move to the following line. In order to move to the following line, j which shows the number of a vertical scanning direction in step S9 is increased one (step S9), it returns to step S4, and repeat execution of the procedure of step S4, S5, S6, S7, S8, and S9 is carried out.

[0160]

When the present block exceeds the range of the vertical scanning direction of a depiction area (N of step S4), For the first time, it means that the scanning direction and the vertical scanning direction had completed extension of all the blocks in a depiction area, and they output here the signal which can be drawn to the drawing control means 15 in Step S10 from the signal output means within the block extending region control means 16 which can be drawn (Step S10).

[0161]

The function of the signal output means 16-1 which becomes a point of this application in Step S10 here and which can be drawn is performed. That is, after elongating the block corresponding to the specified depiction area, before elongating all the blocks, the block extending region control means 16 will output the signal which can be drawn to the drawing control means 15. Thus, when the signal which can be drawn is sent out to the drawing control means 15, the drawing control means 15 will draw the block corresponding to the specified depiction area which is memorized by RAM4 by the extended image memory measure 18 to the display device 12.

[0162]

After carrying out the completion of extension of all the blocks in a depiction area, the timing which sends out the signal which can be drawn may be when as long as it is the timing before carrying out the completion of extension of all the blocks. When the timing which sends out this signal that can be drawn is set up immediately after carrying out the completion of extension of all the blocks in a depiction area, it can do drawing for the display device 12 most quickly, but when a user moves a depiction area, the speed of response of the depiction area set up newly is inferior in it. When it sets up just before carrying out the completion of extension of all the blocks, and a user moves a depiction area, the speed of response of the depiction area set up newly improves, but time until the first depiction area is drawn will be taken. Therefore, the timing which sends out the signal which can be drawn takes these into consideration, and should just set them as a suitable value.

[0163]

And the block of those other than a depiction area is elongated after the output of the signal over the drawing control means 15 which can be drawn (Step S11), and processing is ended.

[0164]

That is, as shown in drawing 14, the block expansion means 17 will elongate the remaining block, after elongating first only the block corresponding to the depiction area specified by the

control from the block extending region control means 16.

[0165]

After elongating the compression code of the block applicable to the depiction area which the depiction area signal passed here from the drawing control means 15 shows, The signal which shows that extension of the compression code of the block corresponding to the depiction area specified to the drawing control means 15 was completed and which can be drawn is outputted, and the picture according to the compression code elongated by the depiction area where the display device 12 was specified is made to draw. Since it can show by elongating previously the compression code of the block corresponding to the specified depiction area, and drawing before the completion of extension of a total compression code by this as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0166]

Such an image processing system can be applied when making it high-speed with the display device 12 of the depiction area to which pictures of comparatively big size, such as a panoramic image, an image of the universe, and a map image, were restricted. For example, it is a case so that the course may be seamlessly followed for the global map using the computer.

[0167]

Although the block including a part of picture which agrees in the depiction area drawn by the display device 12 in this embodiment was considered as two or more blocks shown with the block number (refer to drawing 12 and drawing 13) of "00", "01", "02", "10", "11", and "12", It does not restrict to this.

[0168]

For example, the processing which draws a part of picture corresponding to the depiction area drawn by the display device 12 at the time of using a two-dimensional division picture as shown in drawing 15 to the display device 12 is explained in illustration. Compared with the two-dimensional division picture shown in drawing 7, each block of the two-dimensional division picture shown in drawing 15 is large. That is, as are shown in drawing 16, and a part of picture (depiction area) will be included in the block of 1 and it is shown in drawing 17, the block including a depiction area turns into a block shown with the block number of "00." By elongating previously the compression code of the block corresponding to the specified depiction area, and drawing before the completion of extension of a total compression code, even if it is a case where a part of picture (depiction area) is included in the block of 1 in this way according to this embodiment. Since it can show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0169]

Next, a second embodiment of this invention is described based on drawing 18. The same mark shows the same portion as a first embodiment mentioned above, and it also omits explanation.

[0170]

By elongating previously the compression code of the block corresponding to the specified depiction area, and drawing before the completion of extension of a total compression code, even if it is a case where a part of picture (depiction area) is included in the block of 1, as a first embodiment explained. Since it can show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be

shortened.

[0171]

however -- a part of picture (depiction area) compares with the size of a block -- case it is extremely small -- a part of picture (depiction area) -- since the portion of an except will also be elongated, from a viewpoint of high-speed extension of data, the room of improvement still remains.

[0172]

Then, a part of picture (depiction area) compares this embodiment with the size of a block, and when extremely small, it enables it to shorten further the waiting time of the user in the case of picture drawing.

[0173]

Here, drawing 18 is a flow chart which shows the flow of the elongation processing of designated block in picture drawing processing of this embodiment. The elongation processing of designated block in picture drawing processing corresponds to Step S7 in drawing 11. When a two-dimensional division picture as shown in drawing 15 here is used, as shown in drawing 19, a part of picture (depiction area) assumes the case where it is extremely small, compared with the size of a block.

[0174]

The block expansion means 17 which performs elongation processing of designated block elongates the specified block by elongating the packet by which entropy code modulation was carried out for every bit plane in the wavelet conversion factor by which subband division was carried out one by one. Range to elongate,

(1) Color component

(2) The kind of subband

(3) Decomposition level

(4) The range of the vertical scanning direction of a code block

(5) The range of the scanning direction of a code block

(6) The number of bit planes

It is come out and specified.

[0175]

Since it is easy, by the following explanation, consider the case where it is reversible and the code block of the specified range is elongated, and it explains the operation in the case of elongating all the bit planes about the above (6), but. Since this invention is not necessarily specified irreversibly, in the routine of Step D1 "elongate a specification code block" shown in drawing 18, it is not applicable to irreversible extension by specifying the range to specific bit plane collectively also until it says.

[0176]

In order to elongate the block shown with the block number of the scanning direction i and the vertical scanning direction j by drawing 11, the routine of Step S7 in drawing 11. First, (INIT) and a memory required for extension are secured as initial setting, and the place of the starting position of a mentioned range and the end position $+1$ is set up as shown in Table 1 shown below.

[0177]

[Table 1]

| | 開始位置 | 終了位置+1 |
|------------------|-------------|-----------|
| 色成分 | start_color | end_color |
| サブバンドの種類 | start_sb | end_sb |
| デコンポジションレベル | start_level | end_level |
| コードブロックの副走査方向の範囲 | start_j-1 | end_j+1 |
| コードブロックの主走査方向の範囲 | start_i-1 | end_i+1 |

[0178]

And the value L which shows the present color component at Step C1 is set as the value of start_color, and it progresses to Step C2. At Step C2, it confirms whether the present color component is less than end position, and progresses to (Y of Step C2), and Step P0 at the time of within the limits. Usually, it is if it is monochrome,

start_color=0

end_color=1

If it is alike, and is set up and it is a color picture,

start_color=0

end_color=4

It is alike and is set up.

[0179]

If the range is specified by a color component, in continuing Step P0, an applicable pre thought number will be calculated from a depiction area. Now, as stated previously, horizontally, the size of PURESINKUTO is the field divided in the size of the PPx exponentiation of 2, and is determined as the PPx exponentiation of 2, and a perpendicular direction at the time of coding. The block 00 is divided into the field of each pre thought number respectively divided into the rectangle of 2^{ppx} and 2^{ppy} from the starting point to the scanning direction and the vertical scanning direction in drawing 19. Here, the number of PURESINKUTO by which a depiction area is mapped is set to 0, 1, 2, 5, 6, and 7.

[0180]

Although the loop of the loop P1 and P2 which rotate several minutes of PURESINKUTO, and C3 originally turns into a double loop of a vertical scanning direction and a scanning direction, since a flow chart becomes complicated, and it is easy, 1-fold loop has shown drawing 18. It is the same as the double loop inside the double loop J1 of a code block later mentioned in contents, J2, and L3.

[0181]

In this way, when a pre thought number is decided in Step P0,

start_p=0

end_p=3

It carries out, the start number of PURESHINKUTO of a scanning direction and an end number are substituted, and the constant which controls a loop is decided.

[0182]

Next, it starts from PURESHINKUTO at the upper left of [which was specified] a block by progressing to Step P1 and setting the value of start_p to the present pre thought number P.

[0183]

Continuing Step P2 is a terminating condition, and the pre thought number which it *****s in subsequent Step P3 confirms whether be over the end number set up at Step P0.

[0184]

When the pre thought number P is in a depiction area, it progresses to (Y of Step P2), and step SB1, and a subband is determined. A subband takes one value of LL, HL, LH, HH, and each wavelet conversion factor after another. That is, in step SB1, start_sb is specified to the variable S which shows the present subband.

[0185]

In step SB2 continuing, when it is judged that it is within the limits of extension, it progresses to (Y of step SB2), and Step L1, and a decomposition level is specified.

[0186]

In Step L1, start_level is specified to the variable L which shows the present decomposition level. Here, drawing 20 is an explanatory view showing the example of division from a subband coefficient to a decomposition level and a code block. Since it is one class's decomposition level in the example shown in drawing 20,

start_level=1

end_level=-1

It becomes (it elongates sequentially from the higher rank of a decomposition level).

[0187]

In continuing Step L2, when it is judged that it is within the limits of extension, it progresses to (Y of Step L2), and Step J1, and a code block is specified.

[0188]

In Step J1, the number of j and a scanning direction is set to i for the number of the vertical scanning direction of the present code block, and start_j-1 is specified to the variable J which shows the number of the present vertical scanning direction.

[0189]

In continuing Step J2, when it is judged that it is within the limits of extension, it progresses to (Y of Step J2), and Step I1, and start_i-1 is specified to the variable i which shows the number of the present vertical scanning direction.

[0190]

In continuing Step I2, when it is judged that it is within the limits of extension, it progresses to (Y of Step I2), and Step D1.

[0191]

Extension of a specification code block is performed in Step D1. The situation of the division here into a code block from a subband coefficient is shown in drawing 20. Each subband is divided into the rectangle which shows a transverse direction by $2^{x_{cb}}$ and shows it to a y direction by $2^{y_{cb}}$ by making the upper left into the starting point, and calls each a code block.

Since it becomes a unit of the coding by each of this unit, the extension which is inverse transformation develops for every unit of that.

[0192]

If extension of a specification code block is completed, in order to specify the code block of the transverse direction which progresses and adjoins Step I3, the number of a scanning direction will be *****ed one time, and it will return to Step I2. Step I2, D1, and I3 are repeated until the code block of a scanning direction is completed (N of Step I2).

[0193]

When the code block of a scanning direction is completed, in order to progress to (N of Step I2), and Step J3 and to specify the code block of the next vertical scanning direction in a depiction area, the number of a vertical scanning direction is *****ed one time, and it returns to Step J2. Step J2, I1, J3, I2, D1, and I3 are repeated until the code block of a vertical scanning direction is completed (N of Step J2).

[0194]

Next, in order to progress to extension of the code block contained in a low-ranking decomposition level from the present decomposition level, 1 decrement of the number of a decomposition level is carried out at Step L3, and it returns to Step L2. Step L2, J1, L3, J2, I1, J3, I2, D1, and I3 are repeated until the code block of a decomposition level is completed (N of Step L2).

[0195]

Next, in order to progress to extension of the code block contained in the next subband of the present subband, the kind of subband is changed into the following kind by step SB3, and it returns to step SB2. Step SB2, L1, SB3, L2, J1, L3, J2, I1, J3, I2, D1, and I3 are repeated until the code block of a subband is completed (N of step SB2).

[0196]

Since it means that all the wavelet conversion factors to a certain PURESHINKUTO in a compression code were elongated so far, wavelet inverse transformation becomes possible and wavelet inverse transformation is performed in Step W1.

[0197]

Then, in order to progress to extension of the code block contained in next PURESHINKUTO of present PURESHINKUTO, the number of PURESHINKUTO is changed into the following number at Step P3, and it returns to Step P2. Step P2, SB1, P3, W1, SB2, L1, SB3, L2, J1, L3, J2, I1, J3, I2, D1, and I3 are repeated until the code block of a subband is completed (N of Step P2).

[0198]

Then, in order to progress to extension of the code block contained in the next color component of the present color component, the number of a color component is changed into the following number at Step C3, and it returns to Step C2. Step C2, P1, C3, P2, SB1, P3, W1, SB2, L1, SB3, L2, J1, L3, J2, I1, J3, I2, D1, and I3 are repeated until the code block of a subband is completed (N of Step P2).

[0199]

Since it means that all the color components to a certain PURESHINKUTO in a compression code were elongated so far, inverse color conversion becomes possible and inverse color conversion is performed in Step C4.

[0200]

By the above operation, the elongation processing of designated block in picture drawing processing is completed.

[0201]

Since elongating the code block which does not include a depiction area by performing extension of the compression code of the block concerning a depiction area by this to PURESHINKUTO including a depiction area is lost, A depiction area can shorten further the waiting time of the user in the case of picture drawing, when extremely small compared with the size of a block.

[0202]

Next, a third embodiment of this invention is described based on drawing 21. The same mark shows the same portion as a first embodiment or a second embodiment mentioned above, and it also omits explanation.

[0203]

Here, drawing 21 is a functional block diagram of the image display device 1 of this embodiment. As shown in drawing 21, in this embodiment, it is the point which is carrying out two or more owners of the block expansion means 17, and differs from a first embodiment.

[0204]

That is, in two or more block expansion means 17, parallel processing of the elongation processing (step S9: refer to drawing 11 or drawing 18) of designated block will be carried out. For example, the three block expansion means 17 or the block which is prepared and includes a depiction area, When it is the block shown with the block number of "00", "01", "02", "10", "11", and "12", elongation processing of two blocks will be carried out in (refer to drawing 12) and each block expansion means 17.

[0205]

When judging whether all blocks in a depiction area are carrying out the completion of extension in this case, (Step S10: Drawing 11 or referring to drawing 18), and synchronous decision processing of whether extension by each block expansion means 17 was completed, respectively are performed collectively.

[0206]

Since it becomes possible to make the elongation processing of a block accelerate by this, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened further.

[0207]

Next, a fourth embodiment of this invention is described based on drawing 22 thru/or drawing 38. The same mark shows the same portion as a first embodiment thru/or a third embodiment mentioned above, and it also omits explanation.

[0208]

Drawing 22 is a functional block diagram of the image display device 1 of a fourth embodiment of this invention. As shown in drawing 22, CPU2 is operating based on computer software, and it realizes each function of the drawing control means 15, the block extending region control means 16, the block expansion means 17, and the extended image memory measure 18. The image processing system of this embodiment is realized by these drawing control means 15, the block extending region control means 16 (the signal output means 16-1 which can be drawn, block extraction means 16-2), the block expansion means 17, and the extended image memory measure 18.

[0209]

It is roughly inputted from the Internet 9, for example via the picture input device 13 or the communication control unit 10. When drawing the compression code (refer to drawing 8) generated according to "coding [based on discrete wavelet transform] / decoding algorithm" mentioned above, this compression code is passed to the block expansion means 17. Under the present circumstances, the depiction area signal which shows the depiction area of the display device 12 from the drawing control means 15 is passed to the block extending region control means 16. The depiction area signal which shows the depiction area of such a display device 12 shows the size of the window drawn by the display device 12, and is memorized by RAM4. The block extending region control means 16 passes the compression code of the block applicable to the depiction area of the display device 12 which the depiction area signal passed from the drawing control means 15 shows to the block expansion means 17. And the block expansion means 17 elongates the compression code of the block applicable to a depiction area first.

[0210]

Here, a depiction area means all the fields where a picture is drawn, for example, the depiction area (PDA --) to the display-device 12 whole [palmTopPC and] They are a depiction area to the specific window at the time of multi windows, such as LegacyPC, and a depiction area when sticking a picture on some applications (the usual personal computer etc.) (attachment of the thumbnail image to album software etc.).

[0211]

If extension of the block applicable to a depiction area completes the block expansion means 17, The block extending region control means 16 which the block extending region control means 16 was passed to for the extension completion signal which shows that, and was passed the extension completion signal outputs the signal which shows that the specified depiction area can draw and which can be drawn to the drawing control means 15.

[0212]

Thus, after each block elongated by the block expansion means 17 is temporarily memorized by RAM4 by the extended image memory measure 18, it is developed by VRAM14 with the directions from the drawing control means 15, and it is drawn by the display device 12. That is, when extension of the block corresponding to a predetermined depiction area is completed, the depiction area concerned will be drawn in the display device 12, without waiting for completion of extension of all the blocks. The appointed field drawing means is realized here.

[0213]

CPU2 is operating based on computer software, and it realizes each function of the drawing impaction efficiency means 19 and the specified position setting means 20. Although these drawing impaction efficiency means 19 and the specified position setting means 20 are mentioned later for details, they are one mode of a drawn image movement instruction means which directs movement of the drawn image drawn by the depiction area.

[0214]

The drawing impaction efficiency means 19 is for moving the picture in the depiction area of the display device 12. The scroll bar which scrolls a drawing screen vertically and horizontally as the drawing impaction efficiency means 19, the palm which enables movement in the eight directions of the left, the right, the upper left, the upper right, the lower left, and the lower right on the part image drawn now in order to draw the random access means which enables

movement at arbitrary places by one operation, and another part image, and in the bottom -- there is a tool. These scroll bars, a random access means, and a palm tool are chosen by a user's demand.

[0215]

Two examples of mounting of a random access means are given here. So that the example 1 of mounting may be made two window composition, a whole image when all compression codes are elongated in 1 depiction area may be drawn in one window and a user can specify the arbitrary blocks of a compression code. While performing a reducing process suitably according to the size of a depiction area, in the window of another side, it constitutes so that the extended image to the field which the user specified in another window may be drawn. The example 2 of mounting by making two windows of the example 1 of mounting live together to one depiction area. The same mounting similar to a system or this which is updated one by one by the extended image of the field where the depiction area was specified whenever it draws the whole image when all compression codes are elongated in 1 depiction area at first and the user specified the field arbitrarily may be sufficient. For example, since it is common to comprise a single window, while the example 2 of mounting is common, since the multi window is common, both of the composition of the examples 1 and 2 of mounting is general [the present Personal Digital Assistant equipment (PDA)] in the case of a personal computer.

[0216]

And the block extending region control means 16 passed the signal of the purport that the picture was moved from the drawing impaction efficiency means 19 passes the compression code of the block applicable to the depiction area of the display device 12 to the block expansion means 17. And the block expansion means 17 elongates the compression code of the block applicable to a depiction area first.

[0217]

If extension of the block applicable to a depiction area completes the block expansion means 17, The block extending region control means 16 which the block extending region control means 16 was passed to for the extension completion signal which shows that, and was passed the extension completion signal outputs the signal which shows that the specified depiction area can draw and which can be drawn to the drawing control means 15.

[0218]

The specified position setting means 20 is for making the specified position of a drawn image specify and moving a picture. Various kinds of modes can be considered as the specified position setting means 20. For example, the value which showed the initial position and block number of the depiction area (block to elongate) is beforehand recorded on the initialization file, and when this equipment carries out initial motion, an initial position is determined by reading the initial position and number which show the first depiction area from the initialization file. Without constituting such an initialization file, an initial position may be constituted so that the upper left of an extended image, etc. and a fixed rule may be defined and a specified position may be specified.

[0219]

And the block extending region control means 16 passed the signal of the purport that the specified position of the drawn image was specified from the specified position setting means 20 passes the compression code of the block applicable to the depiction area of the display device

12 to the block expansion means 17. And the block expansion means 17 elongates the compression code of the block applicable to a depiction area first.

[0220]

If extension of the block applicable to a depiction area completes the block expansion means 17, The block extending region control means 16 which the block extending region control means 16 was passed to for the extension completion signal which shows that, and was passed the extension completion signal outputs the signal which shows that the specified depiction area can draw and which can be drawn to the drawing control means 15.

[0221]

Here, with reference to the flow chart of drawing 23, it explains in detail flowing into the block extending region control management by the block extending region control means 16 which was mentioned above.

[0222]

Here, the processing which draws a part of picture (refer to drawing 24) corresponding to the depiction area drawn by the display device 12 among the pictures shown in drawing 7 to the display device 12 is explained in illustration. The explanatory view and drawing 25 which drawing 24 showed the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it are an explanatory view showing the relation of the depiction area and block in a compression code. As shown in drawing 24 and drawing 25, it turns out that the block including a depiction area is a block shown with the block number of "00", "01", "02", "10", "11", and "12." Although the block was specified with the block number here, it cannot be overemphasized that a block can be identified uniquely and what is necessary is just to do the same effect so that a start address, size or a start address, an ending address, etc. of the block may be sufficient.

[0223]

If the compression code generated according to "coding / decoding algorithm based on discrete wavelet transform" is acquired and processing is started, initial setting will be performed first (Step S1). As initial setting, the main header information on a compression code is read, and the size length/beside a picture, the number of the length / horizontal blocks which were divided, a size, a bit depth, a color component, a hierarchy number, a subsampling rate, etc. are acquired from the main header information on a compression code. The classification of the drawing impaction efficiency means 19 (a scroll bar, a random access means, palm tool) and the mode of the specified position setting means 20 are also acquired. It may be made to read to the last (EOC) of a compression code in this case.

[0224]

Next, extraction of a corresponding block number is performed from the depiction area signal passed from the drawing control means 15 (Step S2). This value is shown by (x, y, width, height), for example based on the X coordinate at the upper left of a depiction area, the Y coordinate at the upper left of a depiction area, the width of a depiction area, and the height of a depiction area. of course -- being based on an upper left X coordinate, the Y coordinate at the upper left of a depiction area, a lower right X coordinate, and the Y coordinate at the lower right of a depiction area as another means -- etc. (x1, y1, x2, y2) etc. -- it may not give with another parameter which shows an equivalent value also until it says The block extending region control means 16 takes the advance to a block boundary position from this value (x, y, width, height) into consideration,

```

start_i:=ceil (x / block width)
end_i:=ceil (width/block width (t_width))
start_j:=ceil (y/block height)
end_j:=ceil (height/a block - quantity (t_height))

```

It calculates and substitutes as a constant. In the example incidentally shown in drawing 24, the block corresponding to a depiction area serves as a block number of "00", "01", "02", "10", "11", and "12".

```

start_i:=0
end_i:=3
start_j:=0
end_j:=2

```

***** substitution is carried out.

[0225]

Then, the block extraction means 16-2 is performed. It is judged whether it is the block with which the present block is first included in reliance as the block extraction means 16-2 in a depiction area in the block number extracted at Step S2. First, the present block number is expressed in the scanning direction i and the vertical scanning direction j. ***** [that it is the block which the present block elongates],

j<end_j (step S4)

i<end_i (Step S6)

It is judged whether ***** is materialized or not. That is, it starts from j=start_j (Step S3) as a starting position of a vertical scanning direction, and progresses to step S4, and it is judged whether the conditions "j<end_j" in a depiction area are satisfied in a vertical scanning direction.

[0226]

When materialized, it is judged whether it is the block included in (Y of step S4), and the next in a depiction area as well as a scanning direction. Specifically it starts from i=start_i (Step S5) as a starting position of a scanning direction scanning direction, and progresses to Step S6, and it is judged whether the conditions "i<end_i" in a depiction area are satisfied in a scanning direction.

[0227]

Since it is (Y of Step S6) and the present block is a block in a depiction area when materialized, it progresses to Step S7 and the signal it is directed that elongates the block concerned to the block expansion means 17 is taken out (depiction area block expansion means).

[0228]

If extension of the block concerned is completed, in order to confirm ***** [the block which adjoins a scanning direction / in a depiction area], the present block number is increased one to a scanning direction (Step S8), it returns to Step S6, and repeat execution of the procedure of Step S6, S7, and S8 is carried out.

[0229]

Since all the blocks in a depiction area were elongated about (N of Step S6), and its line when the present block exceeded the range of the scanning direction of a depiction area, it will move to the following line. In order to move to the following line, j which shows the number of a vertical scanning direction in step S9 is increased one (step S9), it returns to step S4, and repeat execution of the procedure of step S4, S5, S6, S7, S8, and S9 is carried out.

[0230]

When the present block exceeds the range of the vertical scanning direction of a depiction area (N of step S4), For the first time, it means that the scanning direction and the vertical scanning direction had completed extension of all the blocks in a depiction area, and they output here the signal which can be drawn to the drawing control means 15 in Step S10 from the signal output means within the block extending region control means 16 which can be drawn (Step S10).

[0231]

The function of the signal output means 16-1 which becomes a point of this application in Step S10 here and which can be drawn is performed. That is, after elongating the block corresponding to the specified depiction area, before elongating all the blocks, the block extending region control means 16 will output the signal which can be drawn to the drawing control means 15. Thus, when the signal which can be drawn is sent out to the drawing control means 15, as shown in drawing 26, the drawing control means 15 will draw the block corresponding to the specified depiction area which is memorized by RAM4 by the extended image memory measure 18 to the display device 12.

[0232]

In this embodiment, after the output of the signal over the drawing control means 15 which can be drawn performs drawing block prediction processing which predicts the block which draws next (Step S12).

[0233]

When the block specified by the user is ending with extension and this drawing block prediction processing has specification of a drawing position from a user, those contents change with times of there being no specification of the drawing position from a user, etc. then -- contents with below detailed drawing block prediction processing -- a case -- dividing -- carrying out -- explaining .

[0234]

[When the scroll movement of the pixel unit using a scroll bar is completed]

It is predicted that the block which exists in the direction which the scroll movement directions by the user using a scroll bar were completed, and has scrolled till then when a scroll unit is scrolling of a pixel unit, and the direction which intersects perpendicularly is a block drawn next by the depiction area. Here, drawing 27 is an explanatory view showing the example of prediction when a scroll unit is scrolling of a pixel unit. As shown in drawing 27 (a), when scrolling of a lateral pixel unit is completed, the block which exists in the lengthwise direction which intersects perpendicularly with the transverse direction is predicted to be the block drawn next by the depiction area (the inside of drawing 27 (a), shadow area). On the other hand, as shown in drawing 27 (b), when scrolling of the pixel unit of a lengthwise direction is completed, the block which exists in the transverse direction which intersects perpendicularly with the lengthwise direction is predicted to be the block drawn next by the depiction area (the inside of drawing 27 (b), shadow area).

[0235]

This can scroll a scroll bar only in a lengthwise direction or a transverse direction in one operation on the operating characteristic, and pixel scrolling is because it has the characteristic that it can check having approached the target depiction area certainly although operation is slow. Namely, since it can be checked most certainly whether the depiction area has gone even to a user's interested field in pixel scrolling. The probability which scrolls in the same direction

even as it is low, and the probability which shifts to scrolling to the direction which intersects perpendicularly in the direction which has so far scrolled predicts it based on a high thing.

[0236]

[When the scroll movement of the page unit using a scroll bar is completed]

It is predicted that the block which exists in the direction which the scroll movement directions by the user using a scroll bar were completed, and has scrolled till then when a scroll unit is scrolling of a page unit, and the direction is a block drawn next by the depiction area. The explanatory view and drawing 29 which drawing 28 shows the first example of prediction when a scroll unit is scrolling of a page unit here are an explanatory view showing the second example of prediction when a scroll unit is scrolling of a page unit. As shown in drawing 28, when scrolling of the page unit of a lengthwise direction is completed, as first example of prediction, the block which exists on extension of the lengthwise direction of the scroll movement point is predicted to be the block drawn next by the depiction area (the inside of drawing 28, shadow area). As shown in drawing 29, when scrolling of the page unit of a lengthwise direction is completed, as second example of prediction, the block which exists between the first drawing position and the drawing position of the scroll movement point is predicted to be the block drawn next by the depiction area (the inside of drawing 17, shadow area).

[0237]

This is because page scrolling remains in rough movement to the target depiction area although operation is quick, so it is common to tune finely by movement to a page before and after adjoining after that, or pixel scrolling. That is, based on the characteristic of moving to the target place, it predicts in the same direction by moving roughly first and then moving finely by fine adjustment for a user to make it move to the depiction area made into the purpose in a page stroke.

[0238]

[When a random access means is used]

In using a random access means, it predicts the block which exists near the center of a picture to be the block drawn next by the depiction area. Here, drawing 30 is an explanatory view showing the example of prediction in the case of using a random access means. As shown in drawing 30, the block which exists near the center of a picture is predicted to be the block drawn next by the depiction area in this case (the inside of drawing 30, shadow area).

[0239]

Since it has the characteristic of enabling movement at arbitrary places by one operation, it is generally difficult to predict which place a user specifies as the next, but this a random access means. It is because it is common to locate the center of an object image near the center of a depiction area if use with a digital camera is assumed.

[0240]

[When a palm tool is used]

In using a palm tool, it predicts the block which adjoins the block including the picture drawn now to be the block drawn next by the depiction area. Here, drawing 31 is an explanatory view showing the example of prediction at the time of using a palm tool. As shown in drawing 31, each block which adjoins in length, width, and an oblique direction is predicted to be the block drawn next by the depiction area to the block which includes the picture drawn now in this case (the inside of drawing 31, shadow area). That is, in a top and the bottom, each block which

adjoins in the eight directions of the left, the right, the upper left, the upper right, the lower left, and the lower right is predicted to be the block drawn next by the depiction area to a block (block groups).

[0241]

On the part image drawn now and in the bottom, this predicts a palm tool based on the characteristic of enabling movement in the eight directions of the left, the right, the upper left, the upper right, the lower left, and the lower right, in order to draw another part image.

[0242]

[When a specified position setting means is used]

In using a specified position setting means, it predicts the block which suits the prescribed requirements concerning the specified position setting means concerned to be the block drawn next by the depiction area. As a specified position setting means, since various kinds of modes can be considered, below, it explains in illustration.

[0243]

It is a case as the specified position (for example, position of a punch hole) is beforehand defined in the first place by the user by the specified position setting means. Here, drawing 32 is an explanatory view showing the first example of prediction at the time of using a specified position setting means. As shown in drawing 32, the block which exists in a specified position (drawing 32 position of a punch hole) is predicted to be the block drawn next by the depiction area in this case (the inside of drawing 32, shadow area). Such a punch hole is because it is used for the check of a skew or is eliminated in many cases.

[0244]

It is a case so that the specified position according to the result of having analyzed the user's utilization history statistically may be specified as the second by a specified position setting means. For example, it is possible that use frequency makes a high portion a specified position from a user's utilization history. Here, drawing 33 is an explanatory view showing the second example of prediction at the time of using a specified position setting means. As shown in drawing 33, the block which exists in a specified position (the case where he was a user with high use frequency of the lower right portion of a picture was assumed in drawing 33) is predicted to be the block drawn next by the depiction area in this case (the inside of drawing 33, shadow area). The lower right portion of a picture is an end of a document, and it is because Conclusion is indicated into this portion and a case so that a user may always look at this portion can be considered.

[0245]

It is a case so that the specified position according to the occurrence frequency of the high frequency component in a compression code may be specified as the third by a specified position setting means. For example, it is possible that the occurrence frequency of the high frequency component in a compression code makes a high portion a specified position. Here, drawing 34 is an explanatory view showing the third example of prediction at the time of using a specified position setting means. As shown in drawing 34, the block which exists in a specified position (the case where the occurrence frequency of a high frequency component was high was assumed to a part for the lower part of a picture in drawing 34) is predicted to be the block drawn next by the depiction area in this case (the inside of drawing 34, shadow area). The occurrence frequency of the high frequency component in a compression code reads the code amount for every

subband described by the header part of each block, and should just calculate the code amount of a high frequency subband coefficient (LH, HL, HH) for every class. It is because the portion with high occurrence frequency of a high frequency component is considered to be the portion whose focus suits in the whole picture and can consider a case so that a user may always look at this portion by this.

[0246]

Drawing block prediction processing (Step S12) is performed as mentioned above.

[0247]

Thus, prediction of the block drawn next by the depiction area will elongate this predicted block (Step S13).

[0248]

That is, the function of a prediction block expansion means is performed by Step S12 and Step S13.

[0249]

Then, it stands by to movement of the picture drawn by the depiction area (Step S14), and the predicted block is compared after extracting an applicable block (Step S15), if movement of the picture drawn by the depiction area is directed (Y of Step S14) (Step S16).

[0250]

Since elongation processing will already be completed if the same as the block which the extracted block predicted (Y of Step S16), it returns to Step S10 and the signal which shows that the extension corresponding to the specified depiction area can be completed, and it can draw and which can be drawn is sent out to the drawing control means 15. The function of an after-movement image drawing means is performed here.

[0251]

When it differs from the block which the extracted block predicted on the other hand, it will return to (N of Step S16), and Step S3, and processing of Steps S3-S10 will be performed about the extracted block. The function of an after-movement image drawing means is performed here.

[0252]

When movement of the drawn image drawn by the depiction area is directed after it was elongated previously here and the compression code of the block corresponding to the depiction area of the display device 12 was drawn, the compression code of the block corresponding to the depiction area after movement based on the movement instruction concerned is elongated, and it draws to a depiction area. Even if it is a case where the picture drawn by the depiction area is moved by this, the picture according to movement can be drawn at high speed.

[0253]

When the block which was predicted by the prediction block expansion means and had the compression code elongated is in agreement with the block corresponding to the depiction area after movement based on the movement instruction by the drawing impact efficiency means 19 or the specified position setting means 20, the block concerned which carried out prediction extension is drawn to a depiction area. By predicting the block which will be elongated next with movement of the drawn image drawn by the depiction area by this, and elongating. Since it can shift to drawing, without elongating anew when in agreement with the block corresponding to the depiction area after the predicted block concerned moving, further improvement in the speed of picture drawing at the time of moving the picture drawn by the depiction area can be attained.

[0254]

Such an image processing system can be applied when drawing at high speed with the display device 12 of the depiction area to which pictures of comparatively big size, such as a panoramic image, an image of the universe, and a map image, were restricted. For example, it is a case so that the course may be seamlessly followed for the global map using the computer.

[0255]

Although the block including a part of picture which agrees in the depiction area drawn by the display device 12 in this embodiment was considered as two or more blocks shown with the block number (refer to drawing 24 and drawing 25) of "00", "01", "02", "10", "11", and "12", it does not restrict to this.

[0256]

For example, the processing which draws a part of picture corresponding to the depiction area drawn by the display device 12 at the time of using a two-dimensional division picture as shown in drawing 35 to the display device 12 is explained in illustration. Compared with the two-dimensional division picture shown in drawing 7, each block of the two-dimensional division picture shown in drawing 35 is large. That is, as are shown in drawing 36, and a part of picture (depiction area) will be included in the block of 1 and it is shown in drawing 37, the block including a depiction area turns into a block shown with the block number of "00." By elongating previously the compression code of the block corresponding to the specified depiction area, and drawing before the completion of extension of a total compression code, even if it is a case where a part of picture (depiction area) is included in the block of 1 in this way according to this embodiment. Since it can show as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time of the user in the case of picture drawing can be shortened.

[0257]

In this embodiment, as shown in drawing 7 and drawing 35, the picture was divided in the direction of two dimensions, and the block was formed, but it does not restrict to this. For example, it may be made to form a block by what (it is got blocked, and breadth of one block is made the same as the breadth of a picture, or the dip of one block is made the same as the dip of a picture) a picture is divided in the direction of one dimension for.

[0258]

In this embodiment, although explained as what 1 pixel decodes the color image data which comprises 8 bits of RGB each, and draws, it does not restrict to this. For example, it is also possible to apply, when expressing the luminance value of each color with the numbers of bits other than 8 bit, such as 4 bits, 10 bits, and 12 bits, or also when coding the color image data expressed by other color spaces, such as CMYK, or a monochrome picture. When coding the multiple value information which shows the state of each pixel of an imaging range, the index value to a color table shows the color of each pixel, for example, and also when coding this, it can apply.

[0259]

In this embodiment, although the case where tile-divisions processing was performed to an original image was explained, it does not restrict to this. If the pre thought ** code block in JPEG2000 algorithm is used as a rectangular area (block) even when not performing tile divisions to an original image. Since it can show like the case where tile divisions are performed as it is elongating at high speed rather than the conventional expansion system, the waiting time

of the user in the case of picture drawing can be shortened. The interconnectivity of the apparatus which have the same profile is securable by making it in agreement with the value to which the block (a tile, a pre thought ** code block) which is division units of a picture is specified by a profile.

[0260]

Although the above-mentioned explanation explained the example which applied the image display device 1 of this invention to the personal computer, the image display device 1 is also applicable to information terminal equipment, such as Personal Digital Assistant equipment (PDA) and a cellular phone. Here, drawing 38 is a top view showing the Personal Digital Assistant equipment 30 roughly. Drawing 38 shows the example which drew a part of compression code to the display 31 of the Personal Digital Assistant equipment 30. In such Personal Digital Assistant equipment 30, Move a drawing position vertically and horizontally with the stylus pen 32 attached to the Personal Digital Assistant equipment 30, or, By operating a reduction icon and an expansion icon, variable power is carried out, or a scroll icon and a palm tool icon are operated, and access to arbitrary positions is possible.

[0261]

In the above-mentioned explanation, although the image display device 1 of this invention stored in HDD6 the compression code downloaded from the server computer S via the network 9, it is not restricted to this. It may be made to equip the image display device 1 with the image compression means 40 which divides into two or more blocks the image data inputted from the picture input devices 13, such as a scanner, and carries out compression encoding for every block concerned, as shown in drawing 39.

[0262]

In each embodiment, the server computer S sent all the specified image data to the image display device 1, and explained the case where extraction of a corresponding block or PURESHINKUTO was performed to the image display device 1 side from a depiction area. However, the block and PURESHINKUTO corresponding to the depiction area extracted at the image display device 1 side are transmitted to the server computer S, and it may be made for the server computer S to send the image data according to the block and PURESHINKUTO corresponding to this depiction area to the image display device 1. That is, the server computer S which is a server calculates the block over the field specified by the image display device 1 which is a client computer, and PURESHINKUTO, and it may be made to extract them. As shown in drawing 40, the image display device 1 is equipped with the signal output means 16-1 which the block extending region control means 16 has and which can be drawn, and, specifically, it has the block extraction means 16-2 which the block extending region control means 16 has. The image display device 1 transmits the depiction area signal and image data name which were passed from the drawing control means 15 to the server computer S via the means of communication 51. By the block extraction means 16-2, extraction of a corresponding block number is performed from image data, and it transmits to the image display device 1 via the means of communication 52 at the server computer S side to which the depiction area signal was transmitted.

[0263]

In each embodiment, although the depiction areas (PDA, palmTopPC, LegacyPC, etc.) to the display-device 12 whole were shown in illustration as a depiction area, The depiction area 60 to

the specific window at the time of the multi window in the usual personal computer as shown in drawing 41 instead of what is restricted to this etc., It may be a depiction area when sticking a picture on a certain application (attachment of the thumbnail image to album software etc.).

[Brief Description of the Drawings]

[0264]

[Drawing 1] It is a functional block diagram of the system which realizes the hierarchical encoding algorithm used as the foundations of coding and a decoding system based on the discrete wavelet transform which will be the requisite for this invention.

[Drawing 2] It is an explanatory view showing the rectangular area where each component of the original image was divided.

[Drawing 3] It is an explanatory view showing the subband in each decomposition level in case a decomposition level number is 3.

[Drawing 4] It is an explanatory view showing PURESHINKUTO.

[Drawing 5] It is an explanatory view showing the outline composition for one frame of code sequence data.

[Drawing 6] It is a system configuration figure showing the picture display system containing the image display device of a first embodiment of this invention.

[Drawing 7] It is an explanatory view showing an example of the division picture divided into two dimensions.

[Drawing 8] It is an explanatory view showing the compression code generated according to "coding / decoding algorithm based on discrete wavelet transform" based on the division picture.

[Drawing 9] It is a block diagram showing the hardware organization of an image display device roughly.

[Drawing 10] It is a functional block diagram of an image display device.

[Drawing 11] It is a flow chart which shows the flow of picture drawing processing.

[Drawing 12] It is an explanatory view showing the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it.

[Drawing 13] It is an explanatory view showing the relation of the depiction area and block in a compression code.

[Drawing 14] It is an explanatory view showing the block elongated first and the block elongated later.

[Drawing 15] It is an explanatory view showing an example of the division picture divided into two dimensions.

[Drawing 16] It is an explanatory view showing the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it.

[Drawing 17] It is an explanatory view showing the relation of the depiction area and block in a compression code.

[Drawing 18] It is a flow chart which shows the flow of the elongation processing of designated block in picture drawing processing of a second embodiment of this invention.

[Drawing 19] It is an explanatory view showing the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it.

[Drawing 20] It is an explanatory view showing the example of division from a subband coefficient to a decomposition level and a code block.

[Drawing 21] It is a functional block diagram of the image display device of a third embodiment

of this invention.

[Drawing 22]It is a functional block diagram of the image display device of a fourth embodiment of this invention.

[Drawing 23]It is a flow chart which shows the flow of picture drawing processing.

[Drawing 24]It is an explanatory view showing the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it.

[Drawing 25]It is an explanatory view showing the relation of the depiction area and block in a compression code.

[Drawing 26]It is an explanatory view showing the block elongated first.

[Drawing 27]It is an explanatory view showing the example of prediction when a scroll unit is scrolling of a pixel unit.

[Drawing 28]It is an explanatory view showing the first example of prediction when a scroll unit is scrolling of a page unit.

[Drawing 29]It is an explanatory view showing the second example of prediction when a scroll unit is scrolling of a page unit.

[Drawing 30]It is an explanatory view showing the example of prediction in the case of using a random access means.

[Drawing 31]It is an explanatory view showing the example of prediction at the time of using a palm tool.

[Drawing 32]It is an explanatory view showing the first example of prediction at the time of using a specified position setting means.

[Drawing 33]It is an explanatory view showing the second example of prediction at the time of using a specified position setting means.

[Drawing 34]It is an explanatory view showing the third example of prediction at the time of using a specified position setting means.

[Drawing 35]It is an explanatory view showing an example of the division picture divided into two dimensions.

[Drawing 36]It is an explanatory view showing the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it.

[Drawing 37]It is an explanatory view showing the relation of the depiction area and block in a compression code.

[Drawing 38]It is a top view showing Personal Digital Assistant equipment roughly.

[Drawing 39]It is a functional block diagram at the time of equipping an image display device with an image compression means.

[Drawing 40]It is a functional block diagram at the time of distributing the signal output means which can be drawn, and a block extraction means.

[Drawing 41]It is a front view showing the depiction area to the specific window at the time of a multi window.

[Explanations of letters or numerals]

[0265]

1 Image display device

7 Storage

12 Display device

19 A drawn image movement instruction means, a drawing impact efficiency means

20 A drawn image movement instruction means, a specified position setting means

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[0264]

[Drawing 1] It is a functional block diagram of the system which realizes the hierarchical encoding algorithm used as the foundations of coding and a decoding system based on the discrete wavelet transform which will be the requisite for this invention.

[Drawing 2] It is an explanatory view showing the rectangular area where each component of the original image was divided.

[Drawing 3] It is an explanatory view showing the subband in each decomposition level in case a decomposition level number is 3.

[Drawing 4] It is an explanatory view showing PURESHINKUTO.

[Drawing 5] It is an explanatory view showing the outline composition for one frame of code sequence data.

[Drawing 6] It is a system configuration figure showing the picture display system containing the image display device of a first embodiment of this invention.

[Drawing 7] It is an explanatory view showing an example of the division picture divided into two dimensions.

[Drawing 8] It is an explanatory view showing the compression code generated according to "coding / decoding algorithm based on discrete wavelet transform" based on the division picture.

[Drawing 9] It is a block diagram showing the hardware organization of an image display device roughly.

[Drawing 10] It is a functional block diagram of an image display device.

[Drawing 11] It is a flow chart which shows the flow of picture drawing processing.

[Drawing 12] It is an explanatory view showing the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it.

[Drawing 13] It is an explanatory view showing the relation of the depiction area and block in a compression code.

[Drawing 14] It is an explanatory view showing the block elongated first and the block elongated later.

[Drawing 15] It is an explanatory view showing an example of the division picture divided into two dimensions.

[Drawing 16] It is an explanatory view showing the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it.

[Drawing 17] It is an explanatory view showing the relation of the depiction area and block in a compression code.

[Drawing 18] It is a flow chart which shows the flow of the elongation processing of designated block in picture drawing processing of a second embodiment of this invention.

[Drawing 19] It is an explanatory view showing the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it.

[Drawing 20] It is an explanatory view showing the example of division from a subband

coefficient to a decomposition level and a code block.

[Drawing 21] It is a functional block diagram of the image display device of a third embodiment of this invention.

[Drawing 22] It is a functional block diagram of the image display device of a fourth embodiment of this invention.

[Drawing 23] It is a flow chart which shows the flow of picture drawing processing.

[Drawing 24] It is an explanatory view showing the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it.

[Drawing 25] It is an explanatory view showing the relation of the depiction area and block in a compression code.

[Drawing 26] It is an explanatory view showing the block elongated first.

[Drawing 27] It is an explanatory view showing the example of prediction when a scroll unit is scrolling of a pixel unit.

[Drawing 28] It is an explanatory view showing the first example of prediction when a scroll unit is scrolling of a page unit.

[Drawing 29] It is an explanatory view showing the second example of prediction when a scroll unit is scrolling of a page unit.

[Drawing 30] It is an explanatory view showing the example of prediction in the case of using a random access means.

[Drawing 31] It is an explanatory view showing the example of prediction at the time of using a palm tool.

[Drawing 32] It is an explanatory view showing the first example of prediction at the time of using a specified position setting means.

[Drawing 33] It is an explanatory view showing the second example of prediction at the time of using a specified position setting means.

[Drawing 34] It is an explanatory view showing the third example of prediction at the time of using a specified position setting means.

[Drawing 35] It is an explanatory view showing an example of the division picture divided into two dimensions.

[Drawing 36] It is an explanatory view showing the relation between a part of picture (depiction area) and the block containing it.

[Drawing 37] It is an explanatory view showing the relation of the depiction area and block in a compression code.

[Drawing 38] It is a top view showing Personal Digital Assistant equipment roughly.

[Drawing 39] It is a functional block diagram at the time of equipping an image display device with an image compression means.

[Drawing 40] It is a functional block diagram at the time of distributing the signal output means which can be drawn, and a block extraction means.

[Drawing 41] It is a front view showing the depiction area to the specific window at the time of a multi window.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-133443

(P2004-133443A)

(43) 公開日 平成16年4月30日(2004.4.30)

| (51) Int. Cl. ⁷ | F I | テーマコード (参考) |
|----------------------------|----------------|-------------|
| G09G 5/00 | G09G 5/00 555A | 5C059 |
| G09G 5/34 | G09G 5/34 Z | 5C078 |
| H04N 1/41 | H04N 1/41 B | 5C082 |
| H04N 7/24 | H04N 7/13 Z | |

審査請求 有 請求項の数 35 O L (全 50 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2003-325116 (P2003-325116) | (71) 出願人 | 000006747 株式会社リコー |
| (22) 出願日 | 平成15年9月17日 (2003. 9. 17) | | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2002-273631 (P2002-273631) | (74) 代理人 | 100101177 弁理士 柏本 慎史 |
| (32) 優先日 | 平成14年9月19日 (2002. 9. 19) | (74) 代理人 | 100102130 弁理士 小山 尚人 |
| (33) 優先権主張国 | 日本国 (JP) | (74) 代理人 | 100072110 弁理士 柏本 明 |
| | | (72) 発明者 | 松原 章雄 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内 |
| | | Fターム(参考) | 5C069 KK11 MA00 MA24 PP01 PP15 PP16 UA02 UA06 5C078 AA09 BA53 CA34 BA02 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像表示装置、プログラム、記憶媒体、画像処理方法及び画像表示システム

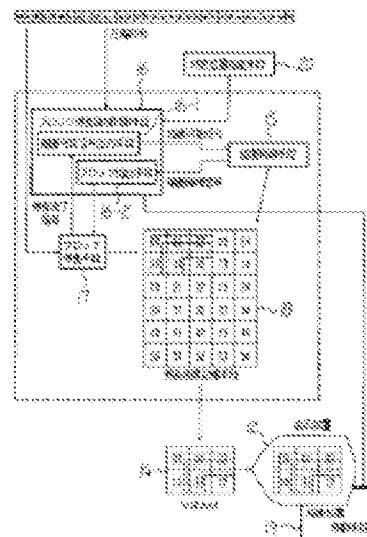
(57) 【要約】

【課題】 表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に際した画像を高速に描画する。

【解決手段】 表示装置12の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される描画画像の移動が描画位置移動手段19または特定位置指定手段20によって指示された場合には、当該移動指示に基づく移動後の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して描画領域に描画する。これにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に際した画像を高速に描画することができ、

【選択図】

図22



【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段を具備する画像処理装置において、

表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させる描画制御手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段を具備する画像処理装置において、

表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長する描画制御手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】

画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロックについて伸長するブロック伸長手段と、

描画領域を指定して表示装置に描画させる描画制御手段と、

この描画制御手段から前記表示装置に描画させる描画領域を示す描画領域信号を受け取って当該描画領域に対応する前記ブロックを抽出するブロック抽出手段と、

このブロック抽出手段により抽出された前記ブロックの圧縮符号を前記ブロック伸長手段により伸長させる描画領域ブロック伸長手段と、

伸長された圧縮符号に応じた画像を記憶する伸長画像記憶手段と、

前記描画領域ブロック伸長手段による前記描画領域に係る前記ブロックの圧縮符号の伸長が完了した後、指定された描画領域に対応する伸長が完了したことを示す描画可能信号を前記描画制御手段に対して出力する描画可能信号出力手段と、

この描画可能信号出力手段から描画可能信号を受け取って前記伸長画像記憶手段に記憶されている伸長された圧縮符号に応じた画像を前記表示装置の指定された描画領域に描画させる指定領域描画手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】

圧縮符号の伸長の際に表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して前記描画領域に描画するようにした画像処理装置において、

前記描画領域に描画される描画面像の移動を指示する描画面像移動指示手段と、

この描画面像移動指示手段により前記描画領域に描画される描画面像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】

前記描画面像移動指示手段による前記描画領域に描画される描画面像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長手段をさらに備え、

この予測ブロック伸長手段により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画面像移動指示手段による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画手段は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画することを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

【請求項6】

前記予測ブロック伸長手段は、前記描画面像移動指示手段が表示装置の描画領域における画像を移動させる描画位置移動手段に基づく場合には、当該描画位置移動手段の有する特性に応じて描画面像の移動を予測することを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項7】

前記描画位置移動手段がスクロールバーを用いた画素単位のスクロール移動である場合

10

20

30

40

50

には、前記予測ブロック伸長手段は、スクロール方向に直交する方向に存在するブロックが、前記描画領域に次に描画されるブロックであると予測することを特徴とする請求項6記載の画像処理装置。

【請求項8】

前記描画位置移動手段がスクロールバーを用いたページ単位のスクロール移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、スクロール方向の延長上に存在するブロックが、前記描画領域に次に描画されるブロックであると予測することを特徴とする請求項6記載の画像処理装置。

【請求項9】

前記描画位置移動手段がスクロールバーを用いたページ単位のスクロール移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、最初の描画位置とスクロール移動先の描画位置の間に存在するブロックが、前記描画領域に次に描画されるブロックであると予測することを特徴とする請求項6記載の画像処理装置。

【請求項10】

前記描画位置移動手段がランダムアクセス手段を用いた移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、画像の中央付近に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測することを特徴とする請求項6記載の画像処理装置。

【請求項11】

前記描画位置移動手段が手のひらツールを用いた移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、現在描画されている画像を含むブロックに隣接するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測することを特徴とする請求項6記載の画像処理装置。

【請求項12】

前記予測ブロック伸長手段は、前記描画画像移動指示手段が描画画像の特定位置を指定させて画像を移動させる特定位置指定手段に基づく場合には、当該特定位置指定手段により指定される特定位置に係るブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測することを特徴とする請求項6記載の画像処理装置。

【請求項13】

前記特定位置指定手段により指定される特定位置は、ユーザにより予め定められる特定位置であることを特徴とする請求項12記載の画像処理装置。

【請求項14】

前記特定位置指定手段により指定される特定位置は、ユーザの利用履歴を統計的に分析した結果に依りた特定位置であることを特徴とする請求項12記載の画像処理装置。

【請求項15】

前記特定位置指定手段により指定される特定位置は、圧縮符号中の高周波成分の発生頻度に応じた特定位置であることを特徴とする請求項12記載の画像処理装置。

【請求項16】

画像の分割単位であるブロックは、タイルであることを特徴とする請求項1ないし15のいずれか一記載の画像処理装置。

【請求項17】

画像の分割単位であるブロックは、アレシントであることを特徴とする請求項1ないし15のいずれか一記載の画像処理装置。

【請求項18】

画像の分割単位であるブロックは、コードブロックであることを特徴とする請求項1ないし15のいずれか一記載の画像処理装置。

【請求項19】

画像の分割単位であるブロックを、アロファイルで規定される値と一致させることを特徴とする請求項16ないし18のいずれか一記載の画像処理装置。

【請求項20】

表示装置と、

画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、ネットワークを介して受信する受信手段と、

この受信手段により受信した前記圧縮符号を伸長して前記表示装置に描画させる請求項1ないし19の何れか一記載の画像処理装置と、
を備えることを特徴とする画像表示装置、

【請求項21】

表示装置と、

画像データを複数のブロックに分割し当該ブロック毎に圧縮符号化する画像圧縮手段と

この画像圧縮手段により圧縮符号化された前記圧縮符号を伸長して前記表示装置に描画させる請求項1ないし19の何れか一記載の画像処理装置と、
を備えることを特徴とする画像表示装置、

【請求項22】

圧縮符号を伸長して表示装置の描画領域に描画させる処理をコンピュータに実行させるコンピュータに読取り可能なプログラムであって、前記コンピュータに、

前記表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させる描画制御機能を実行させることを特徴とするプログラム、

【請求項23】

圧縮符号を伸長して表示装置の描画領域に描画させる処理をコンピュータに実行させるコンピュータに読取り可能なプログラムであって、前記コンピュータに、

前記表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長する描画制御機能を実行させることを特徴とするプログラム、

【請求項24】

圧縮符号を伸長して表示装置の描画領域に描画させる処理をコンピュータに実行させるコンピュータに読取り可能なプログラムであって、前記コンピュータに、

前記描画領域に描画される描画面像の移動を指示する描画面像移動指示機能と、

この描画面像移動指示機能により前記描画領域に描画される描画面像の移動が指示される場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画機能と、

を実行させることを特徴とするプログラム、

【請求項25】

前記描画面像移動指示機能による前記描画領域に描画される描画面像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長機能をさらに前記コンピュータに実行させ、

この予測ブロック伸長機能により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画面像移動指示機能による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画機能は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画することを特徴とする請求項24記載のプログラム、

【請求項26】

請求項22ないし25の何れか一記載のプログラムを記憶していることを特徴とするコンピュータに読取り可能な記憶媒体、

【請求項27】

画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長する画像処理方法において、

表示装置の描画領域に描画できる前記ブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させることを特徴とする画像処理方法、

【請求項28】

画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長する画像処理方法において、

表示装置の描画領域に描画するブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 29】

圧縮符号の伸長の際に表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して前記描画領域に描画するようにした画像処理方法において、

前記描画領域に描画される描画面像の移動を指示する描画面像移動指示工程と、

この描画面像移動指示工程により前記描画領域に描画される描画面像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画工程と、
を含むことを特徴とする画像処理方法。

10

【請求項 30】

前記描画面像移動指示工程による前記描画領域に描画される描画面像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長工程をさらに含み、

この予測ブロック伸長工程により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画面像移動指示工程による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画工程は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画することを特徴とする請求項 29 記載の画像処理方法。

20

【請求項 31】

サーバコンピュータと、このサーバコンピュータに対してネットワークを介して接続されるクライアントコンピュータとを構成される画像表示システムにおいて、

画像データを複数に分割したブロック部に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロックについて伸長するブロック伸長手段と、

描画領域を指定して表示装置に描画させる描画制御手段と、

この描画制御手段から前記表示装置に描画させる描画領域を示す描画領域信号を受け取って当該描画領域に対応する前記ブロックを抽出するブロック抽出手段と、

このブロック抽出手段により抽出された前記ブロックの圧縮符号を前記ブロック伸長手段により伸長させる描画領域ブロック伸長手段と、

伸長された圧縮符号に応じた画像を記憶する伸長画像記憶手段と、

30

前記描画領域ブロック伸長手段による前記描画領域に係る前記ブロックの圧縮符号の伸長が完了した後、指定された描画領域に対応する伸長が完了したことを示す描画可能信号を前記描画制御手段に対して出力する描画可能信号出力手段と、

この描画可能信号出力手段から描画可能信号を受け取って前記伸長画像記憶手段に記憶されている伸長された圧縮符号に応じた画像を前記表示装置の指定された描画領域に描画させる指定領域描画手段と、

を備えることを特徴とする画像表示システム。

【請求項 32】

サーバコンピュータと、このサーバコンピュータに対してネットワークを介して接続されるクライアントコンピュータとを構成され、圧縮符号の伸長の際に表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して前記描画領域に描画する画像表示システムにおいて、

40

前記描画領域に描画される描画面像の移動を指示する描画面像移動指示手段と、

この描画面像移動指示手段により前記描画領域に描画される描画面像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画手段と、

を備えることを特徴とする画像表示システム。

【請求項 33】

前記描画面像移動指示手段による前記描画領域に描画される描画面像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予

50

測ブロック伸長手段をさらに備え、

この予測ブロック伸長手段により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画画像移動指示手段による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画手段は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画することを特徴とする請求項8記載の画像表示システム。

【請求項34】

表示装置と、

画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段と、

前記表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させる描画制御手段と、

を備えることを特徴とする画像表示システム。

【請求項35】

表示装置と、

画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段と、

前記表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長する描画制御手段と、

を備えることを特徴とする画像表示システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置、画像表示装置、プログラム、記録媒体、画像処理方法及び画像表示システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルカメラ、スキャナといった画像入力装置の普及に伴い、デジタル画像データをパーソナルコンピュータのメモリやハードディスク等の記憶装置やCD-R、ROM等の光ディスクに記憶したり、インターネット等を介して伝送することが身近なものになりつつある。このような画像データは、圧縮符号化されてメモリやハードディスク等の記憶装置やCD-R、ROM等の光ディスクに記憶される。

【0003】

ところが、オリジナル画像の大きさに対して描画領域の大きさがかなり小さな表示装置（例えば、PC/PDA/携帯端末などの表示装置）でこれらの圧縮符号を伸長して描画する場合においては圧縮符号を全部伸長するまで描画することができないため、表示装置に画像が描画されるまで多くの時間を要してしまうという問題がある。

【0004】

そこで、従来においては、このような問題を解決すべくいくつかの提案がなされている。

【0005】

第一には、横方向に連続したパノラマ画像を伸長する際に、フレームを横方向にいくつかに分割して、近い将来描画するフレームを逐次伸長していくという伸長方式である。しかしながら、この伸長方式では、高解像度スキャナのように2次元方向に大きな解像度を持つ入力装置を使用した場合には、これを縦方向にも分割しておかないと縦方向のサイズが描画領域よりも大きくなった場合、縦方向への分割が行われていない符号化方式で符号化された圧縮符号を高速伸長できなかったり、ワークメモリが必要以上に多く消費されるという問題がある。

【0006】

第二には、JPEGコードストリームを最初から次々に伸長し、その結果を描画領域のサイ

10

20

30

40

50

ズに合わせてライン単位で管理する方法がある。この方式では、JPEG自体の高速伸長性の効果により高速な伸長処理ができるが、コードストリームの後方のデータに対しては、常に先頭から伸長しなければならぬために、最初の部分の伸長結果は捨てることになり、CPU資源の有効利用、後方のデータの高速伸長という観点からは改良の余地が残る。

【0007】

第三には、光ディスクに蓄えられた地図のように大きな画像を描画するときに、各画像を単位サイズ画像に分割し、画像描画に必要な単位サイズ画像を順次読み出す方式がある（例えば、特許文献1参照。）。この方式では、各画像を単位サイズ画像に分割し、画像描画に必要な単位サイズ画像を順次読み出すときに、メモリの上下端、左右端が連結アドレスとして結合されたトリガルメモリ構成を必須構成要件として連結するため、制御が複雑になるだけでなく、描画メモリの面積の少なくとも2倍の面積のメモリ容量を必要とするため、高いコストにつながるという問題がある。

10

【0008】

ごつした状況に鑑み、近年、ブロック分割という手法により大きな画像をブロックという2次元の小さな分割画像に分割して各ブロックを独立に伸長していく符号化方式も提案されている（例えば、特許文献2参照。）。

【0009】

【特許文献1】特開昭63 92988号公報

【特許文献2】特開2000 36959公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところが、特許文献2において提案されている符号化方式を用いて符号化した圧縮画像を伸長する場合でも、オリジナル画像の大きさにに対して描画領域の大きさがかなり小さな表示装置（例えば、PC/PDA/携帯端末などの表示装置）では、表示装置の面積の割に、表示装置に画像が描画されるまで多くの時間を要してしまうため、問題の根本的な解決には至っていない。

【0011】

本発明は、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に依りた画像を高速に描画することが可能な画像処理装置、画像表示装置、プログラム、記憶媒体、画像処理方法及び画像表示システムを提供することを目的とする。

30

【0012】

本発明は、描画領域に描画される画像を移動させた場合の画像描画の更なる高速化を図ることが可能な画像処理装置、画像表示装置、プログラム、記憶媒体、画像処理方法及び画像表示システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1記載の発明の画像処理装置は、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段を具備する画像処理装置において、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させる描画制御手段を備える。

40

【0014】

ここで、描画領域とは、画像が描画される全ての領域をいう。例えば、表示装置全体への描画領域（PDA、PalmTopPC、LegacyPC等）、マルチウィンドウ時の特定のウィンドウに対する描画領域（通常のパーソナルコンピュータ等）、あるアプリケーションに画像を貼り付けする時の描画領域（アルバムソフトウェアへのサムネイル画像の貼り付け等）である。

【0015】

したがって、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表

50

示装置に描画させることにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

【0016】

請求項2記載の発明の画像処理装置は、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段を具備する画像処理装置において、表示装置の描画領域に描画するブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長する描画制御手段を備える。

10

【0017】

したがって、表示装置の描画領域に描画するブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画した後、表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長することにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

【0018】

請求項3記載の発明の画像処理装置は、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロックについて伸長するブロック伸長手段と、描画領域を指定して表示装置に描画させる描画制御手段と、この描画制御手段から前記表示装置に描画させる描画領域を示す描画領域信号を受け取って当該描画領域に対応する前記ブロックを抽出するブロック抽出手段と、このブロック抽出手段により抽出された前記ブロックの圧縮符号を前記ブロック伸長手段により伸長させる描画領域ブロック伸長手段と、伸長された圧縮符号に応じた画像を記憶する伸長画像記憶手段と、前記描画領域ブロック伸長手段による前記描画領域に係る前記ブロックの圧縮符号の伸長が完了した後、指定された描画領域に対応する伸長が完了したことを示す描画可能信号を前記描画制御手段に対して出力する描画可能信号出力手段と、この描画可能信号出力手段から描画可能信号を受け取って前記伸長画像記憶手段に記憶されている伸長された圧縮符号に応じた画像を前記表示装置の指定された描画領域に描画させる指定領域描画手段と、を備える。

20

【0019】

したがって、描画制御手段から渡された描画領域信号が示す描画領域に該当するブロックの圧縮符号が伸長された後、描画制御手段に対して指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号の伸長が完了したことを示す描画可能信号が出力され、表示装置の指定された描画領域に伸長された圧縮符号に応じた画像を描画させる。これにより、全圧縮符号の伸長完了前に、指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

30

【0020】

請求項4記載の発明の画像処理装置は、圧縮符号の伸長の際に表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して前記描画領域に描画するようにした画像処理装置において、前記描画領域に描画される描画画像の移動を指示する描画画像移動指示手段と、この描画画像移動指示手段により前記描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画手段と、を備える。

40

【0021】

したがって、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合には、当該移動指示に基づく移動後の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画領域に描画される。これにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に応じた画像を高速に描画することが可能になる。

50

【0022】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の画像処理装置において、前記描画画像移動指示手段による前記描画領域に描画される描画画像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長手段をさらに備え、この予測ブロック伸長手段により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画画像移動指示手段による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画手段は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画する。

【0023】

したがって、描画領域に描画される描画画像の移動に伴って次に伸長されるであろうブロックが予測されて伸長され、当該予測されたブロックが移動後の描画領域に対応するブロックに一致する場合には、改めて伸長することなく描画に移行することが可能になる。これにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合の画像描画の更なる高速化を図ることが可能になる。

【0024】

請求項6記載の発明は、請求項5記載の画像処理装置において、前記予測ブロック伸長手段は、前記描画画像移動指示手段が表示装置の描画領域における画像を移動させる描画位置移動手段に基づく場合には、当該描画位置移動手段の有する特性に応じて描画画像の移動を予測する。

【0025】

したがって、描画位置移動手段に基づいて表示装置の描画領域における画像が移動される場合には、当該描画位置移動手段の有する特性に応じて描画画像の移動が予測される。これにより、予測精度を高めることが可能になる。

【0026】

請求項7記載の発明は、請求項6記載の画像処理装置において、前記描画位置移動手段がスクロールバーを用いた画素単位のスクロール移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、スクロール方向に直交する方向に存在するブロックが、前記描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。

【0027】

したがって、スクロールバーを用いた画素単位のスクロール移動によって表示装置の描画領域における画像が移動される場合には、スクロール方向に直交する方向に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される。これにより、画素単位のスクロール移動はユーザが関心ある領域まで進んだか否かを確実に確認可能であり、それまでと同じ方向にスクロールする確率は低く、スクロール方向に直交する方向へのスクロールに移行する確率が高いため、次に描画されるブロックを確実に予測することが可能になる。

【0028】

請求項8記載の発明は、請求項6記載の画像処理装置において、前記描画位置移動手段がスクロールバーを用いたページ単位のスクロール移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、スクロール方向の延長上に存在するブロックが、前記描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。

【0029】

ここで、ページ単位とは1描画領域分のことをいう。

【0030】

したがって、スクロールバーを用いたページ単位のスクロール移動によって表示装置の描画領域における画像が移動される場合には、スクロール方向の延長上に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される。これにより、ページ単位のスクロール移動は最初に大雑把に移動し、次に同じ方向で細かく調整する確率が高いため、次に描画されるブロックを確実に予測することが可能になる。

【0031】

10

20

30

40

50

請求項9記載の発明は、請求項8記載の画像処理装置において、前記描画位置移動手段がスクロールバーを用いたページ単位のスクロール移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、最初の描画位置とスクロール移動先の描画位置の間に存在するブロックが、前記描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。

【0032】

したがって、スクロールバーを用いたページ単位のスクロール移動によって表示装置の描画領域における画像が移動される場合には、スクロール方向の延長上に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される。これにより、ページ単位のスクロール移動は最初に大雑把に移動し、次に最初の描画位置とスクロール移動先の描画位置の間で細かく調整する確率が高いことから、次に描画されるブロックを確実に予測

10

【0033】

請求項10記載の発明は、請求項8記載の画像処理装置において、前記描画位置移動手段がランダムアクセス手段を用いた移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、画像の中央付近に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。

【0034】

したがって、ランダムアクセス手段によって表示装置の描画領域における画像が移動される場合には、画像の中央付近に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される。これにより、例えばデジタルカメラの使用を想定すると被写体画像の中央を描画領域の中央付近に位置させることが一般的であることから、次に描画されるブロックを確実に予測することが可能になる。

20

【0035】

請求項11記載の発明は、請求項8記載の画像処理装置において、前記描画位置移動手段が手のひらツールを用いた移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、現在描画されている画像を含むブロックに隣接するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。

【0036】

したがって、手のひらツールによって表示装置の描画領域における画像が移動される場合には、現在描画されている画像を含むブロックに隣接するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される。これにより、手のひらツールは別の部分画像を描画するために現在描画されている部分画像の上、下、左、右、左上、右上、左下、右下の8方向への移動を可能にするものであることから、次に描画されるブロックを確実に予測することが可能になる。

30

【0037】

請求項12記載の発明は、請求項8記載の画像処理装置において、前記予測ブロック伸長手段は、前記描画画像移動指示手段が描画画像の特定位置を指定させて画像を移動させる特定位置指定手段に基づく場合には、当該特定位置指定手段により指定される特定位置に係るブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。

【0038】

したがって、特定位置指定手段により画像の特定位置が指定される場合には、当該特定位置指定手段により指定される特定位置に応じて描画画像の移動が予測される。これにより、予測精度を高めることが可能になる。

40

【0039】

請求項13記載の発明は、請求項12記載の画像処理装置において、前記特定位置指定手段により指定される特定位置は、ユーザにより予め定められる特定位置である。

【0040】

したがって、例えば、ユーザにより特定位置（例えば、パンチ孔の位置）が予め定められているような場合には、この特定位置に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される。これにより、次に描画されるブロックを確実に予測する

50

ことが可能になる。

【0041】

請求項14記載の発明は、請求項12記載の画像処理装置において、前記特定位置指定手段により指定される特定位置は、ユーザの利用履歴を統計的に分析した結果に応じた特定位置である。

【0042】

したがって、例えば、ユーザの利用履歴から利用頻度が高い部分を特定位置とするような場合には、この特定位置に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される。これにより、次に描画されるブロックを確実に予測することが可能になる。

10

【0043】

請求項15記載の発明は、請求項12記載の画像処理装置において、前記特定位置指定手段により指定される特定位置は、圧縮符号中の高周波成分の発生頻度に応じた特定位置である。

【0044】

したがって、例えば、圧縮符号中の高周波成分の発生頻度が高い部分を特定位置とするような場合には、この特定位置に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される。これにより、次に描画されるブロックを確実に予測することが可能になる。

【0045】

請求項16記載の発明は、請求項1ないし15のいずれか一記載の画像処理装置において、画像の分割単位であるブロックは、タイルである。

20

【0046】

したがって、離散ウェーブレット変換を用いることが可能になる。

【0047】

請求項17記載の発明は、請求項1ないし15のいずれか一記載の画像処理装置において、画像の分割単位であるブロックは、アレンシクトである。

【0048】

したがって、タイル分割をしない場合（全画像領域＝タイル）にも、タイル単位と同じように、処理の高速化を図ることが可能になる。また、検出単位をタイルよりも小さな画像領域にすることが可能になる。

30

【0049】

請求項18記載の発明は、請求項1ないし15のいずれか一記載の画像処理装置において、画像の分割単位であるブロックは、コードブロックである。

【0050】

したがって、タイル分割をしない場合（全画像領域＝タイル）にも、タイル単位と同じように、処理の高速化を図ることが可能になる。また、検出単位をタイルよりも小さな画像領域にすることが可能になる。

【0051】

請求項19記載の発明は、請求項16ないし18のいずれか一記載の画像処理装置において、画像の分割単位であるブロックを、アロファイルで規定される値と一致させる。

40

【0052】

したがって、同じアロファイルを有する機器同士での相互接続性を確保することが可能になる。

【0053】

請求項20記載の発明の画像表示装置は、表示装置と、画像データを複数に分割したブロック群に符号化されている圧縮符号を、ネットワークを介して受信する受信手段と、この受信手段により受信した前記圧縮符号を伸長して前記表示装置に描画させる請求項1ないし19の何れか一記載の画像処理装置と、を備える。

【0054】

50

したがって、ネットワークを介して受信した画像データを複数のブロック毎に符号化されている圧縮符号の伸長に関し、請求項１ないし１７の何れが一記載の発明と同様の作用を奏する画像表示装置が得られる。

【００５５】

請求項２記載の発明の画像表示装置は、表示装置と、画像データを複数のブロックに分割し当該ブロック毎に圧縮符号化する画像圧縮手段と、この画像圧縮手段により圧縮符号化された前記圧縮符号を伸長して前記表示装置に描画させる請求項１ないし１９の何れが一記載の画像処理装置と、を備える。

【００５６】

したがって、画像圧縮手段により符号化された圧縮符号の伸長に関し、請求項１ないし１９の何れが一記載の発明と同様の作用を奏する画像表示装置が得られる。

【００５７】

請求項２記載の発明のプログラムは、圧縮符号を伸長して表示装置の描画領域に描画させる処理をコンピュータに実行させるコンピュータに読取り可能なプログラムであって、前記コンピュータに、前記表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させる描画制御機能を実行させる。

【００５８】

したがって、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画させることにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

【００５９】

請求項２記載の発明のプログラムは、圧縮符号を伸長して表示装置の描画領域に描画させる処理をコンピュータに実行させるコンピュータに読取り可能なプログラムであって、前記コンピュータに、前記表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長する描画制御機能を実行させる。

【００６０】

したがって、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画した後、表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長することにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

【００６１】

請求項２記載の発明のプログラムは、圧縮符号を伸長して表示装置の描画領域に描画させる処理をコンピュータに実行させるコンピュータに読取り可能なプログラムであって、前記コンピュータに、前記描画領域に描画される描画面像の移動を指示する描画面像移動指示機能と、この描画面像移動指示機能により前記描画領域に描画される描画面像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画機能と、を実行させる。

【００６２】

したがって、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される描画面像の移動が指示された場合には、当該移動指示に基づく移動後の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画領域に描画される。これにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に応じた画像を高速に描画することが可能になる。

【００６３】

請求項２記載の発明は、請求項２記載のプログラムにおいて、前記描画面像移動指示機能による前記描画領域に描画される描画面像の移動を予測し、当該予測に基づく移動

10

20

30

40

50

後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長機能により前記コンピュータに実行させ、この予測ブロック伸長機能により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画画像移動指示機能による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画機能は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画する。

【0064】

したがって、描画領域に描画される描画画像の移動に伴って次に伸長されるであろうブロックが予測されて伸長され、当該予測されたブロックが移動後の描画領域に対応するブロックに一致する場合には、改めて伸長することなく描画に移行することが可能になる。これにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合の画像描画の更なる高速化を図ることが可能になる。

【0065】

請求項26記載の発明のコンピュータに読取り可能な記憶媒体は、請求項22ないし25の何れが一記載のプログラムを記憶している。

【0066】

したがって、この記憶媒体に記憶されたプログラムをコンピュータに読み取りさせることにより、請求項22ないし25の何れが一記載の発明と同様の作用を得ることが可能になる。

【0067】

請求項27記載の発明の画像処理方法は、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長する画像処理方法において、表示装置の描画領域に描画できる前記ブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させる。

【0068】

したがって、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画させることにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

【0069】

請求項28記載の発明の画像処理方法は、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長する画像処理方法において、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長する。

【0070】

したがって、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画した後、表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長することにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

【0071】

請求項29記載の発明の画像処理方法は、圧縮符号の伸長の際に表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して前記描画領域に描画するようにした画像処理方法において、前記描画領域に描画される描画画像の移動を指示する描画画像移動指示工程と、この描画画像移動指示手段により前記描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画工程と、を含む。

【0072】

したがって、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合には、当該移動指示に

10

20

30

40

50

基づく移動後の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画領域に描画される。これにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に応じた画像を高速に描画することが可能になる。

【0078】

請求項30記載の発明は、請求項29記載の画像処理方法において、前記描画画像移動指示工程による前記描画領域に描画される描画画像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長工程をさらに含み、この予測ブロック伸長工程により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画画像移動指示工程による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画工程は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画する。

10

【0079】

したがって、描画領域に描画される描画画像の移動に伴って次に伸長されるブロックが予測されて伸長され、当該予測されたブロックが移動後の描画領域に対応するブロックに一致する場合には、改めて伸長することなく描画に移行することが可能になる。これにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合の画像描画の更なる高速化を図ることが可能になる。

【0075】

請求項31記載の発明の画像表示システムは、サーバコンピュータと、このサーバコンピュータに対してネットワークを介して接続されるクライアントコンピュータとを構成される画像表示システムにおいて、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロックについて伸長するブロック伸長手段と、描画領域を指定して表示装置に描画させる描画制御手段と、この描画制御手段から前記表示装置に描画させる描画領域を示す描画領域信号を受け取って当該描画領域に対応する前記ブロックを抽出するブロック抽出手段と、このブロック抽出手段により抽出された前記ブロックの圧縮符号を前記ブロック伸長手段により伸長させる描画領域ブロック伸長手段と、伸長された圧縮符号に応じた画像を記憶する伸長画像記憶手段と、前記描画領域ブロック伸長手段による前記描画領域に係る前記ブロックの圧縮符号の伸長が完了した後、指定された描画領域に対応する伸長が完了したことを示す描画可能信号を前記描画制御手段に対して出力する描画可能信号出力手段と、この描画可能信号出力手段から描画可能信号を受け取って前記伸長画像記憶手段に記憶されている伸長された圧縮符号に応じた画像を前記表示装置の指定された描画領域に描画させる指定領域描画手段と、を備える。

20

30

【0076】

したがって、描画制御手段から渡された描画領域信号が示す描画領域に該当するブロックの圧縮符号が伸長された後、描画制御手段に対して指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号の伸長が完了したことを示す描画可能信号が出力され、表示装置の指定された描画領域に伸長された圧縮符号に応じた画像を描画させる。これにより、全圧縮符号の伸長完了前に、指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

40

【0077】

請求項32記載の発明の画像表示システムは、サーバコンピュータと、このサーバコンピュータに対してネットワークを介して接続されるクライアントコンピュータとを構成され、圧縮符号の伸長の際に表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して前記描画領域に描画する画像表示システムにおいて、前記描画領域に描画される描画画像の移動を指示する描画画像移動指示手段と、この描画画像移動指示手段により前記描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画手段と、を備える。

【0078】

50

したがって、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合には、当該移動指示に基づく移動後の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画領域に描画される。これにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に応じた画像を高速に描画することが可能になる。

【0079】

請求項38記載の発明は、請求項32記載の画像表示システムにおいて、前記描画画像移動指示手段による前記描画領域に描画される描画画像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長手段をさらに備え、この予測ブロック伸長手段により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画画像移動指示手段による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画手段は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画する。

10

【0080】

したがって、描画領域に描画される描画画像の移動に伴って次に伸長されるであろうブロックが予測されて伸長され、当該予測されたブロックが移動後の描画領域に対応するブロックに一致する場合には、改めて伸長することなく描画に移行することが可能になる。これにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合の画像描画の更なる高速化を図ることが可能になる。

【0081】

20

請求項34記載の発明の画像表示システムは、表示装置と、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段と、前記表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させる描画制御手段と、を備える。

【0082】

したがって、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画させることにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもめたかも高速に伸長しているようにみせることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

30

【0083】

請求項35記載の発明の画像表示システムは、表示装置と、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段と、前記表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長する描画制御手段と、を備える。

【0084】

したがって、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画した後、表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長することにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもめたかも高速に伸長しているようにみせることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

40

【発明の効果】

【0085】

請求項1記載の発明の画像処理装置によれば、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段を具備する画像処理装置において、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させる描画制御手段を備え、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画させることにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よ

50

りもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0086】

請求項2記載の発明の画像処理装置によれば、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段を具備する画像処理装置において、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長する描画制御手段を備え、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画した後、表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長することにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0087】

請求項3記載の発明の画像処理装置によれば、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロックについて伸長するブロック伸長手段と、描画領域を指定して表示装置に描画させる描画制御手段と、この描画制御手段から前記表示装置に描画させる描画領域を示す描画領域信号を受け取って当該描画領域に対応する前記ブロックを抽出するブロック抽出手段と、このブロック抽出手段により抽出された前記ブロックの圧縮符号を前記ブロック伸長手段により伸長させる描画領域ブロック伸長手段と、伸長された圧縮符号に応じた画像を記憶する伸長画像記憶手段と、前記描画領域ブロック伸長手段による前記描画領域に係る前記ブロックの圧縮符号の伸長が完了した後、指定された描画領域に対応する伸長が完了したことを示す描画可能信号を前記描画制御手段に対して出力する描画可能信号出力手段と、この描画可能信号出力手段から描画可能信号を受け取って前記伸長画像記憶手段に記憶されている伸長された圧縮符号に応じた画像を前記表示装置の指定された描画領域に描画させる指定領域描画手段と、を備え、描画制御手段から渡された描画領域信号が示す描画領域に該当するブロックの圧縮符号を伸長した後、描画制御手段に対して指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号の伸長が完了したことを示す描画可能信号を出力し、表示装置の指定された描画領域に伸長された圧縮符号に応じた画像を描画させることにより、全圧縮符号の伸長完了前に、指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して描画することで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0088】

請求項4記載の発明の画像処理装置によれば、圧縮符号の伸長の際に表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して前記描画領域に描画するようにした画像処理装置において、前記描画領域に描画される描画画像の移動を指示する描画画像移動指示手段と、この描画画像移動指示手段により前記描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画手段と、を備え、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合には、当該移動指示に基づく移動後の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して描画領域に描画することにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に応じた画像を高速に描画することができる。

【0089】

請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の画像処理装置において、前記描画画像移動指示手段による前記描画領域に描画される描画画像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長手段をさらに備え、この予測ブロック伸長手段により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画画像移動指示手段による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応

10

20

30

40

50

するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画手段は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画することにより、描画領域に描画される描画画像の移動に伴って次に伸長されるであろうブロックを予測して伸長すること、当該予測されたブロックが移動後の描画領域に対応するブロックに一致する場合には、改めて伸長することなく描画に移行することができるので、描画領域に描画される画像を移動させた場合の画像描画の更なる高速化を図ることができる。

【0090】

請求項6記載の発明によれば、請求項5記載の画像処理装置において、前記予測ブロック伸長手段は、前記描画画像移動指示手段が表示装置の描画領域における画像を移動させる描画位置移動手段に基づく場合には、当該描画位置移動手段の有する特性に応じて描画画像の移動を予測することにより、描画位置移動手段に基づいて表示装置の描画領域における画像が移動される場合には、当該描画位置移動手段の有する特性に応じて描画画像の移動を予測するので、予測精度を高めることができる。

【0091】

請求項7記載の発明によれば、請求項6記載の画像処理装置において、前記描画位置移動手段がスクロールバーを用いた画素単位のスクロール移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、スクロール方向に直交する方向に存在するブロックが、前記描画領域に次に描画されるブロックであると予測することにより、画素単位のスクロール移動はユーザが関心ある領域まで進んだか否かを確実に確認可能であり、それまでと同じ方向にスクロールする確率は低く、スクロール方向に直交する方向へのスクロールに移行する確率が高いことから、次に描画されるブロックを確実に予測することができる。

【0092】

請求項8記載の発明によれば、請求項6記載の画像処理装置において、前記描画位置移動手段がスクロールバーを用いたページ単位のスクロール移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、スクロール方向の延長上に存在するブロックが、前記描画領域に次に描画されるブロックであると予測することにより、ページ単位のスクロール移動は最初は大雑把に移動し、次に同じ方向で細かく調整する確率が高いことから、次に描画されるブロックを確実に予測することができる。

【0093】

請求項9記載の発明によれば、請求項6記載の画像処理装置において、前記描画位置移動手段がスクロールバーを用いたページ単位のスクロール移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、最初の描画位置とスクロール移動先の描画位置の間に存在するブロックが、前記描画領域に次に描画されるブロックであると予測することにより、ページ単位のスクロール移動は最初は大雑把に移動し、次に最初の描画位置とスクロール移動先の描画位置の間で細かく調整する確率が高いことから、次に描画されるブロックを確実に予測することができる。

【0094】

請求項10記載の発明によれば、請求項6記載の画像処理装置において、前記描画位置移動手段がランダムアクセス手段を用いた移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、画像の中央付近に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測することにより、例えばデジタルカメラでの使用を想定すると被写体画像の中央を描画領域の中央付近に位置させることが一般的であることから、次に描画されるブロックを確実に予測することができる。

【0095】

請求項11記載の発明によれば、請求項6記載の画像処理装置において、前記描画位置移動手段が手のひらツールを用いた移動である場合には、前記予測ブロック伸長手段は、現在描画されている画像を含むブロックに隣接するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測することにより、手のひらツールは別の部分画像を描画するために現在描画されている部分画像の上、下、左、右、左上、右上、左下、右下の8方向への移動を可能にするものであることから、次に描画されるブロックを確実に予測することが

10

20

30

40

50

である。

【0096】

請求項12記載の発明によれば、請求項6記載の画像処理装置において、前記予測ブロック伸長手段は、前記描画画像移動指示手段が描画画像の特定位置を指定させて画像を移動させる特定位置指定手段に基づく場合には、当該特定位置指定手段により指定される特定位置に係るブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測することにより、予測精度を高めることができる。

【0097】

請求項18記載の発明によれば、請求項12記載の画像処理装置において、前記特定位置指定手段により指定される特定位置は、ユーザにより予め定められる特定位置であることにより、例えば、ユーザにより特定位置（例えば、パンチ孔の位置）が予め定められているような場合には、この特定位置に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測されるので、次に描画されるブロックを確実に予測することができる。

10

【0098】

請求項14記載の発明によれば、請求項12記載の画像処理装置において、前記特定位置指定手段により指定される特定位置は、ユーザの利用履歴を統計的に分析した結果に応じた特定位置であることにより、例えば、ユーザの利用履歴から利用頻度が高い部分を特定位置とするような場合には、この特定位置に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測されるので、次に描画されるブロックを確実に予測することができる。

20

【0099】

請求項15記載の発明によれば、請求項12記載の画像処理装置において、前記特定位置指定手段により指定される特定位置は、圧縮符号中の高周波成分の発生頻度に応じた特定位置であることにより、例えば、圧縮符号中の高周波成分の発生頻度が高い部分を特定位置とするような場合には、この特定位置に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測されるので、次に描画されるブロックを確実に予測することができる。

【0100】

請求項16記載の発明によれば、請求項1ないし15のいずれか一記載の画像処理装置において、画像の分割単位であるブロックは、タイルであることにより、離散ウェーブレット変換を用いることができる。

30

【0101】

請求項17記載の発明によれば、請求項1ないし15のいずれか一記載の画像処理装置において、画像の分割単位であるブロックは、フレイクソンクトであることにより、タイル分割をしない場合（全画像領域＝タイル）にも、タイル単位と同じように、処理の高速化を図ることができる。また、検出単位をタイルよりも小さな画像領域にすることができる。

【0102】

請求項18記載の発明によれば、請求項1ないし15のいずれか一記載の画像処理装置において、画像の分割単位であるブロックは、コードブロックであることにより、タイル分割をしない場合（全画像領域＝タイル）にも、タイル単位と同じように、処理の高速化を図ることができる。また、検出単位をタイルよりも小さな画像領域にすることができる。

40

【0103】

請求項19記載の発明によれば、請求項16ないし18のいずれか一記載の画像処理装置において、画像の分割単位であるブロックを、ファイルで規定される値と一致させることにより、同じファイルを有する機器同士での相互接続性を確保することができる。

【0104】

請求項20記載の発明の画像表示装置によれば、表示装置と、画像データを複数に分割したブロック群に符号化されている圧縮符号を、ネットワークを介して受信する受信手段

50

と、この受信手段により受信した前記圧縮符号を伸長して前記表示装置に描画させる請求項1ないし19の何れか一記載の画像処理装置と、を備えることにより、ネットワークを介して受信した画像データを複数の分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号の伸長に関し、請求項1ないし19の何れか一記載の発明と同様の作用効果を奏する画像表示装置を得ることができる。

【0105】

請求項21記載の発明の画像表示装置によれば、表示装置と、画像データを複数のブロックに分割し当該ブロック毎に圧縮符号化する画像圧縮手段と、この画像圧縮手段により圧縮符号化された前記圧縮符号を伸長して前記表示装置に描画させる請求項1ないし19の何れか一記載の画像処理装置と、を備えることにより、画像圧縮手段により符号化され

10

【0106】

請求項22記載の発明のプログラムによれば、圧縮符号を伸長して表示装置の描画領域に描画させる処理をコンピュータに実行させるコンピュータに読取り可能なプログラムであって、前記コンピュータに、前記表示装置の描画領域に描画するブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させる描画制御機能を実行させ、表示装置の描画領域に描画するブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画させることにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画されることと、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

20

【0107】

請求項23記載の発明のプログラムによれば、圧縮符号を伸長して表示装置の描画領域に描画させる処理をコンピュータに実行させるコンピュータに読取り可能なプログラムであって、前記コンピュータに、前記表示装置の描画領域に描画するブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長する描画制御機能を実行させ、表示装置の描画領域に描画するブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画した後、表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長することにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画されることと、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

30

【0108】

請求項24記載の発明のプログラムによれば、圧縮符号を伸長して表示装置の描画領域に描画させる処理をコンピュータに実行させるコンピュータに読取り可能なプログラムであって、前記コンピュータに、前記描画領域に描画される描画画像の移動を指示する描画画像移動指示機能と、この描画画像移動指示機能により前記描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画機能と、を実行させ、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合には、当該移動指示に基づく移動後の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して描画領域に描画することにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に応じた画像を高速に描画することができる。

40

【0109】

請求項25記載の発明によれば、請求項24記載のプログラムにおいて、前記描画画像移動指示機能による前記描画領域に描画される描画画像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長機能をさらに前記コンピュータに実行させ、この予測ブロック伸長機能により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画画像移動指示機能による移動指示に基づく移

50

動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画工程は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画することにより、描画領域に描画される描画画像の移動に伴って次に伸長されるであろうブロックを予測して伸長すること、当該予測されたブロックが移動後の描画領域に対応するブロックに一致する場合には、改めて伸長することなく描画に移行することができるので、描画領域に描画される画像を移動させた場合の画像描画の異なる高速化を図ることができる。

【0110】

請求項26記載の発明のコンピュータに読取り可能な記憶媒体によれば、請求項22ないし25の何れが一記載のプログラムを記憶していることにより、この記憶媒体に記憶されたプログラムをコンピュータに読み取りさせることで、請求項22ないし25の何れが一記載の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【0111】

請求項27記載の発明の画像処理方法によれば、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長する画像処理方法において、表示装置の描画領域に描画する前記ブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画させることにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0112】

請求項28記載の発明の画像処理方法によれば、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長する画像処理方法において、表示装置の描画領域に描画するブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長することにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0113】

請求項29記載の発明の画像処理方法によれば、圧縮符号の伸長の際に表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して前記描画領域に描画するようにした画像処理方法において、前記描画領域に描画される描画画像の移動を指示する描画画像移動指示工程と、この描画画像移動指示手段により前記描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画工程と、を含み、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合には、当該移動指示に基づく移動後の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して描画領域に描画することにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に即した画像を高速に描画することができる。

【0114】

請求項30記載の発明によれば、請求項29記載の画像処理方法において、前記描画画像移動指示工程による前記描画領域に描画される描画画像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長工程をさらに含み、この予測ブロック伸長工程により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画画像移動指示工程による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画工程は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画することにより、描画領域に描画される描画画像の移動に伴って次に伸長されるであろうブロックを予測して伸長すること、当該予測されたブロックが移動後の描画領域に対応するブロックに一致する場合には、改めて伸長することなく描画に移行することができるので、描画領域に描画される画像を移動させた場合の画像描画の異なる高速化を図ることができる。

【0115】

10

20

30

40

50

請求項 3 記載の発明の画像表示システムによれば、サーバコンピュータと、このサーバコンピュータに対してネットワークを介して接続されるクライアントコンピュータとを構成される画像表示システムにおいて、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロックについて伸長するブロック伸長手段と、描画領域を指定して表示装置に描画させる描画制御手段と、この描画制御手段から前記表示装置に描画させる描画領域を示す描画領域信号を受け取って当該描画領域に対応する前記ブロックを抽出するブロック抽出手段と、このブロック抽出手段により抽出された前記ブロックの圧縮符号を前記ブロック伸長手段により伸長させる描画領域ブロック伸長手段と、伸長された圧縮符号に応じた画像を記憶する伸長画像記憶手段と、前記描画領域ブロック伸長手段による前記描画領域に係る前記ブロックの圧縮符号の伸長が完了した後、指定された描画領域に対応する伸長が完了したことを示す描画可能信号を前記描画制御手段に対して出力する描画可能信号出力手段と、この描画可能信号出力手段から描画可能信号を受け取って前記伸長画像記憶手段に記憶されている伸長された圧縮符号に応じた画像を前記表示装置の指定された描画領域に描画させる指定領域描画手段と、を備え、描画制御手段から渡された描画領域信号が示す描画領域に該当するブロックの圧縮符号を伸長した後、描画制御手段に対して指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号の伸長が完了したことを示す描画可能信号を出力し、表示装置の指定された描画領域に伸長された圧縮符号に応じた画像を描画させることにより、全圧縮符号の伸長完了前に、指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して描画することにより、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0116】

請求項 3 記載の発明の画像表示システムによれば、サーバコンピュータと、このサーバコンピュータに対してネットワークを介して接続されるクライアントコンピュータとを構成され、圧縮符号の伸長の際に表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して前記描画領域に描画する画像表示システムにおいて、前記描画領域に描画される描画画像の移動を指示する描画画像移動指示手段と、この描画画像移動指示手段により前記描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合、当該移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して前記描画領域に描画する移動後画像描画手段と、を備え、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合には、当該移動指示に基づく移動後の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して描画領域に描画することにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に応じた画像を高速に描画することができる。

【0117】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 3 記載の画像表示システムにおいて、前記描画画像移動指示手段による前記描画領域に描画される描画画像の移動を予測し、当該予測に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックの圧縮符号を予め伸長する予測ブロック伸長手段をさらに備え、この予測ブロック伸長手段により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、前記描画画像移動指示手段による移動指示に基づく移動後の前記描画領域に対応するブロックに一致する場合には、前記移動後画像描画手段は、当該予測伸長したブロックを前記描画領域に描画することにより、描画領域に描画される描画画像の移動に伴って次に伸長されるであろうブロックを予測して伸長することにより、当該予測されたブロックが移動後の描画領域に対応するブロックに一致する場合には、改めて伸長することなく描画に移行することができるので、描画領域に描画される画像を移動させた場合の画像描画の更なる高速化を図ることができる。

【0118】

請求項 3 記載の発明の画像表示システムによれば、表示装置と、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段と、前記表示装置の描画領域に描画させるブロックに相当する符号を伸長して

、前記表示装置に描画させる描画制御手段と、を備え、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画させることにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0119】

請求項35記載の発明の画像表示システムによれば、表示装置と、画像データを複数に分割したブロック毎に符号化されている圧縮符号を、前記各ブロック毎に伸長するブロック伸長手段と、前記表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、前記表示装置に描画した後、前記表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長する描画制御手段と、を備え、表示装置の描画領域に描画できるブロックに相当する符号を伸長して、表示装置に描画した後、表示装置の描画領域に描画されていないブロックに相当する符号を伸長することにより、表示装置の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画されることで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0120】

最初に、本発明の前述となる「階層符号化アルゴリズム」及び「離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズム」の概要について説明する。なお、「離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズム」の代表例が「JPEG2000アルゴリズム」である。

【0121】

図1は、離散ウェーブレット変換に基づく符号化方式の基本となる階層符号化アルゴリズムを実現するシステムの機能ブロック図である。このシステムは、画像圧縮手段として機能するものであって、色空間変換・逆変換部101、2次元ウェーブレット変換・逆変換部102、量子化・逆量子化部103、エントロピー符号化・復号化部104、タグ処理部105の各機能ブロックにより構成されている。

【0122】

このシステムが従来のJPEGアルゴリズムと比較して最も大きく異なる点の一つは変換方式である。JPEGでは離散コサイン変換(DCT: Discrete Cosine Transform)を用いているのに対し、この階層符号化アルゴリズムでは、2次元ウェーブレット変換・逆変換部102において、離散ウェーブレット変換(DWT: Discrete Wavelet Transform)を用いている。DWTはDCTに比べて、高圧縮領域における画質が良いという長所を有し、この点が、JPEGの後継アルゴリズムであるJPEG2000でDWTが採用された大きな理由の一つとなっている。

【0123】

また、他の大きな相違点は、この階層符号化アルゴリズムでは、システムの最終段に符号形成を行うために、タグ処理部105の機能ブロックが追加されていることである。このタグ処理部105で、画像の圧縮動作時には圧縮データが符号列データとして生成され、伸長動作時には伸長に必要な符号列データの解釈が行われる。そして、符号列データによって、JPEG2000は様々な便利な機能を実現できるようになった。

【0124】

原画像の入出力部分には、色空間変換・逆変換部101が接続される。例えば、原色系のR(赤)/G(緑)/B(青)の各コンポーネントからなるRGB表色系や、補色系のY(黄)/M(マゼンタ)/C(シアン)の各コンポーネントからなるYMC表色系から、YUVあるいはYCbCr表色系への変換又は逆変換を行う部分がこれに相当する。

【0125】

次に、離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズムについて説明する。

10

20

30

40

50

【0126】

カラー画像は、一般に、図2に示すように、原画像の各コンポーネント111（ここではRGB原色系）が、矩形をした領域によって分割される。この分割された矩形領域は、一般にタイルと呼ばれているものであるが、本実施の形態においては、以下、このような分割された矩形領域を総称としてブロックと記述することにする（図2の例では、各コンポーネント111が縦横4×4、合計16個の矩形のブロック112に分割されている）。このような個々のブロック112（図2の例では、R00、R01、...、R15/G00、G01、...、G15/B00、B01、...、B15）が、画像データの圧縮伸長プロセスを実行する際の基本単位となる。従って、画像データの圧縮伸長動作は、コンポーネントごと、また、ブロック112ごとに、独立に行われる。

10

【0127】

画像データの符号化時には、各コンポーネント111の各ブロック112のデータが、図1の色空間変換・逆変換部101に入力され、色空間変換を施された後、2次元ウェーブレット変換部102で2次元ウェーブレット変換（順変換）が施されて、周波数帯に空間分割される。

【0128】

図3には、デコンボリューションレベル数が3の場合の、各デコンボリューションレベルにおけるサブバンドを示している。すなわち、原画像のブロック分割によって得られたブロック原画像（0LL）（デコンボリューションレベル0）に対して、2次元ウェーブレット変換を施し、デコンボリューションレベル1に示すサブバンド（1LL、1HL、1LH、1HH）を分離する。そして引き続き、この階層における低周波成分1LLに対して、2次元ウェーブレット変換を施し、デコンボリューションレベル2に示すサブバンド（2LL、2HL、2LH、2HH）を分離する。順次同様に、低周波成分2LLに対しても、2次元ウェーブレット変換を施し、デコンボリューションレベル3に示すサブバンド（3LL、3HL、3LH、3HH）を分離する。図3では、各デコンボリューションレベルにおいて符号化の対象となるサブバンドを、網掛けで表してある。例えば、デコンボリューションレベル数を3としたとき、網掛けで示したサブバンド（3LL、3HL、3LH、3HH、2HL、2LH、2HH、1HL、1LH、1HH）が符号化対象となる。

20

【0129】

次いで、指定した符号化の順番で符号化の対象となるビットが定められ、図1に示す量子化・逆量子化部103で注目ビットとその付近のコンテキストを参照して注目ビットに対する符号が生成される。

30

【0130】

この量子化の処理が終わったウェーブレット係数は、個々のサブバンド毎に、「アレスンクト」と呼ばれる重複しない矩形に分割される。これは、インフリメンテーションで任意の領域をランダムアクセスできるようにするために導入されたものである。図4に示したように、一つのアレスンクトは、空間的に一致した3つの矩形領域からなっている。更に、個々のアレスンクトは、重複しない矩形の「コードブロック」に分けられる。これは、エントロピー・コーディングを行う際の基本単位となる。アレスンクトは、（0、0）を原点として、水平方向に2のPPxべき乗、垂直方向に2のPPyべき乗の大きさを分割された領域である。コードブロックは符号化を行う単位であって、コードブロックの大きさ（Xc、Yc）は2のべき乗である必要がある。その範囲は、

40

$$4 \leq X_c \leq 1024$$

$$4 \leq Y_c \leq 1024$$

$$X_c \cdot Y_c \leq 4096$$

にて規定される。このようなコードブロックの大きさは、各階層レベル（縮小レベル）においては、サブバンドによらず同一サイズであるが、アレスンクトの大きさによって制約を受ける。具体的には、階層レベルが深い部分においては、アレスンクトの大きさ（サブバンドの係数ブロックの大きさ）によって、指定したコードブロックの大きさより小さいブロックサイズになる。

50

【0131】

図1に示すエントロピー符号化・復号化部104では、コンテキストと対象ビットから確率推定によって、各コンポーネント111のブロック112に対する符号化を行う。こうして、原画像の全てのコンポーネント111について、ブロック112単位で符号化処理が行われる。最後にタグ処理部105は、エントロピー符号化・復号化部104からの全符号化データを1本の符号列データに結合するとともに、それにタグを付加する処理を行う。

【0132】

図5には、この符号列データの1フレーム分の概略構成を示している。この符号列データの先頭と各ブロックの符号データ(bit stream)の先頭にはヘッダ(header)と呼ばれるタグ情報が付加され、その後、各ブロックの符号化データが続く。そして、符号列データの終端には、再びタグ(end of codestream)が置かれる。

【0133】

一方、符号化データの復号化時には、画像データの符号化時とは逆に、各コンポーネント111の各ブロック112の符号列データから画像データを生成する。この場合、タグ処理部105は、外部より入力した符号列データに付加されたタグ情報を解釈し、符号列データを各コンポーネント111の各ブロック112の符号列データに分解し、その各コンポーネント111の各ブロック112の符号列データ毎に復号化処理を行う。このとき、符号列データ内のタグ情報に基づく順番で復号化の対象となるビットの位置が定められるとともに、量子化・逆量子化部108で、その対象ビット位置の周辺ビット(既に復号化を終えている)の並びからコンテキストが生成される。エントロピー符号化・復号化部104で、このコンテキストと符号列データから確率推定によって復号化を行い、対象ビットを生成し、それを対象ビットの位置に書き込む。このようにして復号化されたデータは周波数帯域毎に空間分割されているため、これを2次元ウェーブレット変換・逆変換部102で2次元ウェーブレット逆変換を行うことにより、画像データの各コンポーネントの各ブロックが復元される。復元されたデータは色空間変換・逆変換部101によって元の表色系の画像データに変換される。

【0134】

以上が、「離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズム」の概要である。

【0135】

続いて、本発明の第一の実施の形態について詳細に説明する。図6は、本発明が適用される画像表示装置1を含む画像表示システムを示すシステム構成図である。図6に示すように、本発明が適用されるクライアントコンピュータである画像表示装置1は、例えばパーソナルコンピュータであり、インターネットであるネットワークを介して各種画像データを記憶保持するサーバコンピュータ8に接続可能とされている。

【0136】

本実施の形態においては、サーバコンピュータ8に記憶保持されている画像データは、「離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズム」に従って生成された圧縮符号である。より具体的には、圧縮符号は、図7に示すような二次元に分割された分割画像を圧縮符号化して一次元に並べることにより、図8に示すような構成になる。図8において、EOCは、コードストリームの開始を示すマーカセグメントである。また、MHは、メインヘッダであり、コードストリーム全体に共通する値を格納している。コードストリーム全体に共通する値としては、例えばブロック横サイズ、ブロック縦サイズ、画像横サイズ、画像縦サイズなどが記録されている。MHに続くデータは、各ブロックを符号化したデータであり、図8では図7に示すブロックの番号に従って主走査方向/副走査方向に各ブロックを圧縮したデータが並べられている。圧縮符号の最後にあるEOCマーカは、圧縮符号の最後であることを示すマーカセグメントである。

【0137】

なお、このような圧縮符号を作成するのはブロック分割がされている画像符号化方式で

あればよく、「離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズム」に限ることなく、同様な動作をする他の符号化方式でも良いことは言うまでもない。

【0138】

次に、画像表示装置1について説明する。図9は、画像表示装置1のハードウェア構成を機能的に示すブロック図である。図9に示すように、画像表示装置1は、コンピュータの主要部であって各部を集中的に制御するCPU（Central Processing Unit）2を備えている。このCPU2には、BIOSなどを記憶した読出し専用メモリであるROM（Read Only Memory）3と、各種データを書換え可能に記憶するRAM（Random Access Memory）4とがバス5で接続されている。RAM4は、各種データを書換え可能に記憶する性質を有していることから、CPU2の作業エリアとして機能し、例えば入力バッファ等の役割を果たす。

【0139】

さらにバス5には、外部記憶装置であるHDD（Hard Disk Drive）6と、配布されたプログラムであるコンピュータソフトウェアを読み取るための機構としてCD（Compact Disc）-ROM7を読み取るCD-ROMドライブ8と、画像表示装置1とネットワーク9との通信を司る通信制御装置10と、キーボードやマウスなどの入力装置11と、CRT（Cathode Ray Tube）やLCD（Liquid Crystal Display）である表示装置12と、画像読取装置として機能するスキャナなどの画像入力装置13とが、図示しないI/Oを介して接続されている。加えて、バス5には、描画データ等を保持（記憶）するVRAM（Video Random Access Memory）14が接続されている。

【0140】

そして、ネットワーク9を介してサーバコンピュータ8からダウンロードした圧縮符号（図8参照）や画像入力装置13から入力した読取画像に係る圧縮符号（図8参照）は、HDD6に格納されることになる。ここに、圧縮符号をネットワーク9を介して受信する受信手段が実現されている。

【0141】

また、図9に示すCD-ROM7は、この発明の記憶媒体を実施するものであり、OS（Operating System）や各種コンピュータソフトウェアが記憶されている。CPU2は、CD-ROM7に記憶されているコンピュータソフトウェアをCD-ROMドライブ8で読み取り、HDD6にインストールする。

【0142】

なお、記憶媒体としては、CD-ROM7のみならず、DVDなどの各種の光ディスク、各種光磁気ディスク、フレキシブル・ディスクなどの各種磁気ディスク等、半導体メモリ等の各種方式のメディアを用いることができる。また、通信制御装置10を介してインターネットなどのネットワーク9からコンピュータソフトウェアをダウンロードし、HDD6にインストールするようにしてもよい。この場合に、送信側のサーバでコンピュータソフトウェアを記憶している記憶装置も、この発明の記憶媒体である。なお、コンピュータソフトウェアは、所定のOS（Operating System）上で動作するものであってもよいし、その場合に後述の各種処理の一部の実行をOSに交代わりさせるものであってもよいし、所定のアプリケーションソフトやOSなどを構成する一群のプログラムファイルの一部として含まれているものであってもよい。

【0143】

この装置全体の動作を制御するCPU2は、この画像表示装置1の主記憶として使用されるHDD6上にロードされたコンピュータソフトウェアに基づいて各種処理を実行する。

【0144】

次に、画像表示装置1のCPU2がコンピュータソフトウェアに基づいて実行する各種処理の内容について説明する。図10は、画像表示装置1の機能ブロック図である。図10に示すように、CPU2はコンピュータソフトウェアに基づいて動作すること、描画制御手段15、ブロック伸長領域制御手段16（描画可能信号出力手段16-1、ブロッ

ク抽出手段16〜2)、ブロック伸長手段17、伸長画像記憶手段18の各機能を実現する。本実施の形態の画像処理装置は、これらの描画制御手段15、ブロック伸長領域制御手段16、ブロック伸長手段17、伸長画像記憶手段18によって実現されている。

【0145】

概略的には、例えば画像入力装置13や通信制御装置10を介してインターネット9から入力され、前述した「離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズム」に従って生成された圧縮符号(図8参照)を描画する場合、この圧縮符号はブロック伸長手段17に渡される。この際、ブロック伸長領域制御手段16には、描画制御手段15から表示装置12の描画領域を示す描画領域信号が渡される。このような表示装置12の描画領域を示す描画領域信号は、表示装置12に描画されるウィンドウの大きさを示すものであり、RAM4に記憶されている。また、ブロック伸長領域制御手段16は、描画制御手段15から渡された描画領域信号が示す表示装置12の描画領域に該当するブロックに対応する圧縮符号をブロック伸長手段17に渡す。そして、ブロック伸長手段17は、まず、描画領域に該当するブロックの圧縮符号を伸長する。

【0146】

ここで、描画領域とは、画像が描画される全ての領域をいう。例えば、表示装置12全体への描画領域(PDA、PalmTop PC、Legacy PC等)、マルチウィンドウ時の特定のウィンドウに対する描画領域(通常のパーソナルコンピュータ等)、あるアプリケーションに画像を貼り付ける時の描画領域(アルバムソフトウェアへのサムネール画像の貼り付け等)である。

【0147】

ブロック伸長手段17は描画領域に該当するブロックの伸長が完了すると、その旨を示す伸長完了信号をブロック伸長領域制御手段16を渡し、伸長完了信号を渡されたブロック伸長領域制御手段16は指定された描画領域が描画可能であることを示す描画可能信号を描画制御手段15に出力する。なお、この場合、全てのブロックの伸長は完了していないので、伸長されていないブロックについては、ブロック伸長手段17で引き続き伸長される。すなわち、指定された描画領域に対応する伸長が完了して描画可能であることを示す描画可能信号の送出タイミングは、全てのブロックが伸長完了する前のタイミングである。

【0148】

このようにブロック伸長手段17で伸長された各ブロックは伸長画像記憶手段18によりRAM4に一時的に記憶された後、描画制御手段15からの指示によりVRAM14に展開されて表示装置12に描画される。つまり、所定の描画領域に対応するブロックの伸長が完了した場合には、全てのブロックの伸長の完了を待たずに、当該描画領域が表示装置12において描画されることになる。ここに、指定領域描画手段が実現されている。

【0149】

ここで、上述したようなブロック伸長領域制御手段16によるブロック伸長領域制御処理の流れについて図11のフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0150】

なお、ここでは、図7に示した画像の内、表示装置12に描画される描画領域に合致する画像の一部(図12参照)を表示装置12に描画する処理を例示的に説明する。図12は、画像の一部(描画領域)とそれを含むブロックとの関係を示した説明図、図13は、圧縮符号における描画領域とブロックとの関係を示した説明図である。図12及び図13に示すように、描画領域を含むブロックは、“00”、“01”、“02”、“10”、“11”、“12”のブロック番号で示されるブロックであることが分かる。ここではブロック番号でブロックを指定するようにしたが、ブロックを一層に識別できるものであれば良く、同様の効果を奏するよう、そのブロックの先頭アドレスとサイズ、あるいは先頭アドレスと終了アドレスなどでも良いことは言うまでもない。

【0151】

「離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズム」に従って生成された

10

20

30

40

50

圧縮符号を取得して処理が開始されると、先ず初期設定を実行する（ステップS1）。初期設定としては、圧縮符号のメインヘッダ情報を読み込み、圧縮符号のメインヘッダ情報よりビット深さ、色成分などを取得する。なお、この際、圧縮符号の最後（EOC）まで読み込むようにしても良い。

【0152】

次に、描画制御手段15より渡された描画領域信号より、該当ブロック番号の抽出を実行する（ステップS2）。この描画領域信号の値は、圧縮符号を伸長した際に展開される画像の原点を左上、主走査方向をX軸、副走査方向をY軸とした座標系において、画像の被描画領域の左上のX座標（X）とY座標（Y）、画像の被描画領域の幅（width）、画像の被描画領域の高さ（height）に基づく描画領域信号（X、Y、width、height）である（図12参照）。

【0153】

なお、この値は、画像の被描画領域の左上のX座標及びY座標、右下のX座標及びY座標に基づいて、（X1、Y1、X2、Y2）などの等価な値を示す別のパラメータで描画領域信号を与えても良い。

【0154】

ブロック伸長領域制御手段18は、この値（X、Y、width、height）からブロック境界位置への繰り上げを考慮にいて、

```
start*I = ceil (X/ブロック幅)
end*I = ceil (width/ブロック幅 (t*width))
start*J = ceil (Y/ブロック高さ)
end*J = ceil (height/ブロック高さ (t*height))
```

を計算し、定数として代入する。ちなみに図12に示した例では、描画領域に対応するブロックは、“00”、“01”、“02”、“10”、“11”、“12”のブロック番号となり、

```
start*I = 0
end*I = 3
start*J = 0
end*J = 2
```

がそれぞれ代入される。

【0155】

続いて、ブロック抽出手段18-2を実行する。ブロック抽出手段18-2としては、まず、ステップS2で抽出されたブロック番号を基に現在のブロックが描画領域に含まれるブロックであるかどうかを判定する。まず、現在のブロック番号を主走査方向i、副走査方向jで表す。現在のブロックが伸長するブロックであるかどうかは、

```
j < end*J (ステップS4)
i < end*I (ステップS6)
```

の各式が成立するかどうかにより判定する。すなわち、副走査方向の開始位置としてj = start*J（ステップS3）から開始し、ステップS4に進み、副走査方向で描画領域内の条件“j < end*J”が成立するかどうかを判定する。

【0156】

成立する場合は（ステップS4のY）、次に主走査方向にも同様に描画領域に含まれるブロックであるかどうかを判定する。具体的には、主走査方向主走査方向の開始位置としてi = start*I（ステップS5）から開始し、ステップS6に進み、主走査方向で描画領域内の条件“i < end*I”が成立するかどうかを判定する。

【0157】

成立する場合は（ステップS6のY）、現在のブロックは描画領域内のブロックなので、ステップS7に進み、ブロック伸長手段17に対して当該ブロックを伸長するよう指示する信号を出す（描画領域ブロック伸長手段）。

【0158】

当該ブロックの伸長が完了したら、主走査方向に隣接するブロックが描画領域内かどうかをチェックするために、現在のブロック番号を主走査方向に1増やし（ステップS8）、ステップS6に戻り、ステップS6、S7、S8の手順を繰り返し実行する。

【0159】

現在ブロックが描画領域の主走査方向の範囲を超えた場合には（ステップS8のN）、その行については描画領域内の全てのブロックを伸長したため、次の行に移ることになる。次の行に移るには、ステップS9において副走査方向の番号を示す「」を1増やし（ステップS9）、ステップS4に戻り、ステップS4、S5、S6、S7、S8、S9の手順を繰り返し実行する。

【0160】

現在ブロックが描画領域の副走査方向の範囲を超えたら（ステップS4のN）、ここではじめて主走査方向、副走査方向とも描画領域内の全てのブロックの伸長は完了したことになり、ステップS10においてブロック伸長領域制御手段16内の描画可能信号出力手段から描画制御手段15に描画可能信号を出力する（ステップS10）。

【0161】

ここに、ステップS10において本出願のポイントになる描画可能信号出力手段16-1の機能が実行される。すなわち、指定された描画領域に対応するブロックを伸長した後、全てのブロックを伸長する前にブロック伸長領域制御手段16が描画制御手段15に対して、描画可能信号を出力することになる。このようにして、描画制御手段15に対して描画可能信号が送出されると、描画制御手段15は、伸長画像記憶手段18によりRAM4に記憶されている指定された描画領域に対応するブロックを、表示装置12に描画することになる。

【0162】

なお、描画可能信号を送出するタイミングは、描画領域内のブロックを全て伸長完了した後、すべてのブロックを伸長完了する前のタイミングであればいつでも良い。この描画可能信号を送出するタイミングは、描画領域内のブロックを全て伸長完了した後、に設定した場合に、最も速く表示装置12に描画ができることになるが、利用者が描画領域を移動させたときに新しく設定された描画領域の応答速度が劣る。また、すべてのブロックを伸長完了する直前に設定した場合に、利用者が描画領域を移動させたときに新しく設定された描画領域の応答速度が向上するが、最初の描画領域が描画されるまでの時間がかることになる。したがって、描画可能信号を送出するタイミングは、これらを勘案して適切に値に設定すれば良い。

【0163】

そして、描画制御手段15に対する描画可能信号の出力後、描画領域以外のブロックを伸長して（ステップS11）、処理を終了する。

【0164】

すなわち、図14に示すように、ブロック伸長手段17は、ブロック伸長領域制御手段16からの制御により指定された描画領域に対応するブロックのみを最初に伸長した後、残りのブロックを伸長することになる。

【0165】

ここに、描画制御手段15から渡された描画領域信号が示す描画領域に該当するブロックの圧縮符号を伸長した後、描画制御手段15に対して指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号の伸長が完了したことを示す描画可能信号を出力し、表示装置12の指定された描画領域に伸長された圧縮符号に対応した画像を描画させる。これにより、全圧縮符号の伸長完了前に、指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して描画すること、従来の伸長方式よりもあたかも急速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0166】

このような画像処理装置は、パノラマ画像、天体画像、地図画像など比較的大きなサイズの画像を限られた描画領域の表示装置12で急速にする場合に応用可能である。例えば

10

20

30

40

50

、全世界の地図をコンピュータを使ってズームレスに経路をたどっていくような場合である。

【0167】

なお、本実施の形態においては、表示装置12に描画される描画領域に合致する画像の一部を含むブロックを、“00”、“01”、“02”、“10”、“11”、“12”のブロック番号（図12及び図13参照）で示される複数のブロックとしたが、これに限るものではない。

【0168】

例えば、図15に示すような二次元分割画像を用いた場合における、表示装置12に描画される描画領域に合致する画像の一部を表示装置12に描画する処理を例示的に説明する。図15に示す二次元分割画像は、図7に示した二次元分割画像に比べて各ブロックが大きい。すなわち、図16に示すように、画像の一部（描画領域）が一のブロックに含まれることになり、図17に示すように、描画領域を含むブロックは、“00”のブロック番号で示されるブロックになる。本実施の形態によれば、このように画像の一部（描画領域）が一のブロックに含まれる場合であっても、全圧縮符号の伸長完了前に、指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して描画すること、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0169】

次に、本発明の第二の実施の形態を図18に基づいて説明する。なお、前述した第一の実施の形態と同じ部分は同じ符号で示し説明も省略する。

【0170】

第一の実施の形態で説明したように、画像の一部（描画領域）が一のブロックに含まれる場合であっても、全圧縮符号の伸長完了前に、指定された描画領域に対応するブロックの圧縮符号を先に伸長して描画すること、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0171】

しかしながら、画像の一部（描画領域）がブロックの大きさに比べて極端に小さい場合には、画像の一部（描画領域）以外の部分も伸長することになるので、データの高速伸長という観点からは依然として改良の余地が残る。

【0172】

そこで、本実施の形態は、画像の一部（描画領域）がブロックの大きさに比べて極端に小さい場合において、画像描画の際の利用者の待ち時間を更に短縮化することができるようにしたものである。

【0173】

ここで、図18は本実施の形態の画像描画処理における指定ブロックの伸長処理の流れを示すフローチャートである。画像描画処理における指定ブロックの伸長処理は、図11におけるステップ87に該当するものである。なお、ここでは図15に示したような二次元分割画像を用いた場合において、図19に示すように画像の一部（描画領域）がブロックの大きさに比べて極端に小さい場合を想定したものである。

【0174】

指定ブロックの伸長処理を実行するブロック伸長手段17は、サブバンド分割されたウェーブレット変換係数をビットプレーン毎にエントロピー符号化されたバケットを順次伸長することにより、指定されたブロックを伸長する。伸長する範囲は、

- (1) 色成分
- (2) サブバンドの種類
- (3) テコンボリューションレベル
- (4) コードブロックの斜走査方向の範囲
- (5) コードブロックの主走査方向の範囲

10

20

30

40

50

(6) ビットアレーン数
で特定される。

【0175】

簡単のため、以下の説明では指定された範囲のコードブロックを可逆で伸長する場合を考え、上記(6)については全てのビットアレーンを伸長する場合の作用を説明するが、この説明は可逆に特定されるわけではないので、図18に示すステップD1「指定コードブロックを伸長」のルーチンにおいて、特定のビットアレーンまでの範囲を併せて指定することで非可逆な伸長にも適用できることは言うまでも無い。

【0176】

図11で主走査方向i、副走査方向jのブロック番号で示されるブロックを伸長するため、図11におけるステップB7のルーチンは、まず、初期設定として(INIT)、伸長に必要なメモリを確保し、上記範囲の開始位置、終了位置+1の場所を以下に示す表1のよう

【0177】

【表1】

| | 開始位置 | 終了位置+1 |
|------------------|-------------|-----------|
| 色成分 | start_color | end_color |
| サブバンドの種類 | start_sb | end_sb |
| デコンポジションレベル | start_level | end_level |
| コードブロックの副走査方向の範囲 | start_j-1 | end_j+1 |
| コードブロックの主走査方向の範囲 | start_i-1 | end_i+1 |

【0178】

そして、ステップC1で現在の色成分を示す値しをstart_colorの値に設定し、ステップC2に進む。ステップC2では現在の色成分が終了位置以内かどうかをチェックし、範囲内の時は(ステップC2のY)、ステップD0に進む。通常モノクロであれば、

start_color=0

end_color=1

に設定されており、カラー画像であれば、

start_color=0

end_color=4

に設定されている。

【0179】

色成分で範囲が指定されると、続くステップD0において、描画領域から該当アレスメント番号の計算を行う。すなわち、アレスメントの大きさは先に述べたように水平方向に2のPPx倍を乗、垂直方向に2のPPy倍を乗の大きさで分割された領域であり、符号化時に決定される。図19において、ブロック00は主走査方向、副走査方向に対してそれぞれ原点から各々 2^{PPx} 、 2^{PPy} の矩形に分けられた各アレスメント番号の領域に分割される。ここで、描画領域がマッピングされるアレスメントの番号は0、1、2、5、6、7となる。

【0180】

なお、図18において、アレスメントの数分回転するループP1、P2、C3のループは本来は副走査方向、主走査方向の2重ループとなるが、フローチャートが複雑になるので、簡単のために1重ループで示してある。内容的には後述するコードブロックの2重ループJ1、J2、L3より内側の2重ループと同じである。

【0181】

ここでステップP0においてアレシント番号が確定すると、

```
start*P = 0
end*P = 3
```

として主走直方向のアレシントの開始番号、終了番号を代入し、ループを制御する定数を確定する。

【0182】

次に、ステップP1に進み、現在のアレシント番号Pにstart*Pの値をセットすることにより、指定されたブロックの左上のアレシントから開始する。

【0183】

続くステップP2は終了条件であり、その後のステップP3においてインクリメントされるアレシント番号がステップP0で設定された終了番号を超えていないかどうかチェックするものである。

10

【0184】

アレシント番号Pが描画領域内にある場合には（ステップP2のY）、ステップSB1に進み、サブバンドを決定する。サブバンドはL、H、HHと各ウェーブレット変換係数の値を次々にとり、すなわち、ステップSB1においては、現在のサブバンドを示す変数Sに対して、start*sbを指定する。

【0185】

続くステップSB2において、伸長の範囲内であると判断された場合には（ステップSB2のY）、ステップL1に進み、デコンポジションレベルを指定する。

20

【0186】

ステップL1においては、現在のデコンポジションレベルを示す変数Lに対して、start*levelを指定する。ここで、図20はサブバンド係数からデコンポジションレベル及びコードブロックへの分割例を示す説明図である。図20に示す例では、1階層のデコンポジションレベルなので、

```
start*level = 1
end*level = -1
```

となる（デコンポジションレベルの上位から順に伸長する）。

【0187】

続くステップL2において、伸長の範囲内であると判断された場合には（ステップL2のY）、ステップJ1に進み、コードブロックを指定する。

30

【0188】

ステップJ1においては、現在のコードブロックの副走直方向の番号をJ、主走直方向の番号をIとし、現在の副走直方向の番号を示す変数Jに対して、start*J-1を指定する。

【0189】

続くステップJ2において、伸長の範囲内であると判断された場合には（ステップJ2のY）、ステップI1に進み、現在の副走直方向の番号を示す変数Iに対して、start*I-1を指定する。

【0190】

続くステップI2において、伸長の範囲内であると判断された場合には（ステップI2のY）、ステップD1に進む。

40

【0191】

ステップD1においては、指定コードブロックの伸長が行われる。ここで、サブバンド係数からコードブロックへの分割の様子は図20に示されている。各サブバンドは左上を原点として、横方向に $2^{\frac{1}{2}}$ 、縦方向に $2^{\frac{1}{2}}$ を示す矩形に分けられ、各々をコードブロックと呼ぶ。この各々の単位が符号化の単位となるので、逆変換である伸長はその単位毎に伸長を行う。

【0192】

指定コードブロックの伸長が完了すると、ステップI3に進み、隣接する横方向のコー

50

ドブロックを指定するために主走直方向の番号を1インクリメントし、ステップI2に戻る。ステップI2、D1、I3は、主走直方向のコードブロックが終了するまで（ステップI2のN）、繰り返される。

【0198】

主走直方向のコードブロックが終了した場合には（ステップI2のN）、ステップJ3に進み、描画領域内の次の副走直方向のコードブロックを指定するために副走直方向の番号を1インクリメントし、ステップJ2に戻る。ステップJ2、I1、J3、I2、D1、I3は、副走直方向のコードブロックが終了するまで（ステップJ2のN）、繰り返される。

【0194】

次に、現在のデコンポジションレベルより下位のデコンポジションレベルに含まれるコードブロックの伸長に進むため、ステップL3でデコンポジションレベルの番号を1デクリメントし、ステップL2に戻る。ステップL2、J1、L3、J2、I1、J3、I2、D1、I3は、デコンポジションレベルのコードブロックが終了するまで（ステップL2のN）、繰り返される。

【0195】

次に、現在のサブバンドの次のサブバンドに含まれるコードブロックの伸長に進むため、ステップSB3でサブバンドの種類を次の種類に変更し、ステップSB2に戻る。ステップSB2、L1、SB3、L2、J1、L3、J2、I1、J3、I2、D1、I3は、サブバンドのコードブロックが終了するまで（ステップSB2のN）、繰り返される。

【0196】

ここまでで圧縮符号内のあるフレシントに対するウェーブレット変換係数がすべて伸長されたことになるので、ウェーブレット逆変換が可能となり、ステップW1においてウェーブレット逆変換を行う。

【0197】

続いて、現在のフレシントの次のフレシントに含まれるコードブロックの伸長に進むため、ステップP3でフレシントの番号を次の番号に変更し、ステップP2に戻る。ステップP2、SB1、P3、W1、SB2、L1、SB3、L2、J1、L3、J2、I1、J3、I2、D1、I3は、サブバンドのコードブロックが終了するまで（ステップP2のN）、繰り返される。

【0198】

続いて、現在の色成分の次の色成分に含まれるコードブロックの伸長に進むため、ステップC3で色成分の番号を次の番号に変更し、ステップC2に戻る。ステップC2、P1、C3、P2、SB1、P3、W1、SB2、L1、SB3、L2、J1、L3、J2、I1、J3、I2、D1、I3は、サブバンドのコードブロックが終了するまで（ステップP2のN）、繰り返される。

【0199】

ここまでで圧縮符号内のあるフレシントに対する色成分がすべて伸長されたことになるので、逆色変換が可能となり、ステップC4において逆色変換を行う。

【0200】

以上の動作により、画像描画処理における指定ブロックの伸長処理が終了する。

【0201】

これにより、描画領域に係るブロックの圧縮符号の伸長が描画領域を含むフレシントに対して実行されることにより、描画領域を含まないコードブロックを伸長することはないので、描画領域がブロックの大きさに比べて極端に小さい場合には、画像描画の際の利用者の待ち時間を更に短縮化することができる。

【0202】

次に、本発明の第三の実施の形態を図21に基づいて説明する。なお、前述した第一の実施の形態または第二の実施の形態と同じ部分は同じ符号で示し説明も省略する。

【0203】

10

20

30

40

50

ここで、図 21 は本実施の形態の画像表示装置 1 の機能ブロック図である。図 21 に示すように、本実施の形態においては、ブロック伸長手段 17 を複数有している点で、第一の実施の形態と異なるものである。

【0204】

すなわち、指定ブロックの伸長処理（ステップ S9：図 11 または図 18 参照）が、複数のブロック伸長手段 17 において並列処理されることになる。例えば、ブロック伸長手段 17 が 3 つ用意されており、描画領域を含むブロックが、“00”、“01”、“02”、“10”、“11”、“12”のブロック番号で示されるブロックである場合には（図 12 参照）、各ブロック伸長手段 17 において 2 つのブロックが伸長処理されることになる。

10

【0205】

なお、この場合には、描画領域内のブロックがすべて伸長完了しているかどうかを判断する際に（ステップ S10：図 11 または図 18 参照）、各ブロック伸長手段 17 での伸長がそれぞれ完了したかどうかの同期判定処理を併せて実行する。

【0206】

これにより、ブロックの伸長処理を高速化させることが可能になるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を更に短縮化することが出来る。

【0207】

次に、本発明の第四の実施の形態を図 22 ないし図 88 に基づいて説明する。なお、前述した第一の実施の形態ないし第三の実施の形態と同じ部分は同じ符号で示し説明も省略する。

20

【0208】

図 22 は、本発明の第四の実施の形態の画像表示装置 1 の機能ブロック図である。図 22 に示すように、CPU 2 はコンピュータソフトウェアに基づいて動作すること、描画制御手段 15、ブロック伸長領域制御手段 16、ブロック伸長手段 17、伸長画像記憶手段 18 の各機能を実現する。本実施の形態の画像処理装置は、これらの描画制御手段 15、ブロック伸長領域制御手段 16（描画可能信号出力手段 16-1、ブロック抽出手段 16-2）、ブロック伸長手段 17、伸長画像記憶手段 18 によって実現されている。

【0209】

概略的には、例えば画像入力装置 18 や通信制御装置 10 を介してインターネット 9 から入力され、前述した「離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズム」に従って生成された圧縮符号（図 8 参照）を描画する場合、この圧縮符号はブロック伸長手段 17 に渡される。この際、ブロック伸長領域制御手段 16 には、描画制御手段 15 から表示装置 12 の描画領域を示す描画領域信号が渡される。このような表示装置 12 の描画領域を示す描画領域信号は、表示装置 12 に描画されるウィンドウの大きさを示すものであり、RAM 4 に記憶されている。また、ブロック伸長領域制御手段 16 は、描画制御手段 15 から渡された描画領域信号が示す表示装置 12 の描画領域に該当するブロックの圧縮符号をブロック伸長手段 17 に渡す。そして、ブロック伸長手段 17 は、まず、描画領域に該当するブロックの圧縮符号を伸長する。

30

【0210】

ここで、描画領域とは、画像が描画される全ての領域をいう。例えば、表示装置 12 全体への描画領域（PDA、palmtop PC、Legacy PC 等）、マルチウィンドウ時の特定のウィンドウに対する描画領域（通常のパーソナルコンピュータ等）、あるアプリケーションに画像を貼り付ける時の描画領域（アルバムソフトウェアへのサムネール画像の貼り付け等）である。

40

【0211】

ブロック伸長手段 17 は描画領域に該当するブロックの伸長が完了すると、その旨を示す伸長完了信号をブロック伸長領域制御手段 16 を渡し、伸長完了信号を渡されたブロック伸長領域制御手段 16 は指定された描画領域が描画可能であることを示す描画可能信号を描画制御手段 15 に出力する。

50

【0212】

このようにブロック伸長手段17で伸長された各ブロックは伸長画像記憶手段18によりRAM4に一時的に記憶された後、描画制御手段15からの指示によりVRAM14に展開されて表示装置12に描画される。つまり、所定の描画領域に対応するブロックの伸長が完了した場合には、全てのブロックの伸長の完了を待たずに、当該描画領域が表示装置12において描画されることになる。ここに、指定領域描画手段が実現されている。

【0213】

また、CPU2はコンピュータソフトウェアに基づいて動作すること、描画位置移動手段19、特定位置指定手段20の各機能を実現する。これらの描画位置移動手段19、特定位置指定手段20は、詳細は後述するが、描画領域に描画される描画画像の移動を指示する描画画像移動指示手段の一態様である。

【0214】

描画位置移動手段19は、表示装置12の描画領域における画像を移動させるためのものである。描画位置移動手段19としては、描画画像を上下左右にスクロールさせるスクロールバー、1回の操作で任意の場所への移動を可能にするランダムアクセス手段、別の部分画像を描画するために現在描画されている部分画像の上、下、左、右、左上、右上、左下、右下の8方向への移動を可能にする手のひらツールがある。これらのスクロールバー、ランダムアクセス手段、手のひらツールは、ユーザの要求により選択される。

【0215】

ここでランダムアクセス手段の実装例を2つ挙げる。実装例1は、2つのウィンドウ構成にして、一方のウィンドウには1描画領域内に圧縮符号全てを伸長したときの全体画像を描画し、ユーザが圧縮符号の任意のブロックを指定するよう、描画領域のサイズに応じて適宜縮小処理を施す一方、他方のウィンドウにはユーザがもう一方のウィンドウで指定した領域に対する伸長画像を描画するように構成する。実装例2は、実装例1の2つのウィンドウを1つの描画領域に同居させることにより、最初は1描画領域内に圧縮符号全てを伸長したときの全体画像を描画しておき、ユーザが領域を任意に指定する度に、描画領域が指定された領域の伸長画像に順次更新されていくような方式あるいはこれに類する同様の実装でも構わない。例えば、現在の携帯情報端末装置(PDA)は単一のウィンドウで構成されるのが一般的なために実装例2が一般的である一方、パーソナルコンピュータの場合はマルチウィンドウが一般的なために実装例1、2のどちらの構成も一般的である。

【0216】

そして、描画位置移動手段19から画像を移動した際の信号を渡されたブロック伸長領域制御手段16は、表示装置12の描画領域に該当するブロックの圧縮符号をブロック伸長手段17に渡す。そして、ブロック伸長手段17は、まず、描画領域に該当するブロックの圧縮符号を伸長する。

【0217】

ブロック伸長手段17は描画領域に該当するブロックの伸長が完了すると、その旨を示す伸長完了信号をブロック伸長領域制御手段16を渡し、伸長完了信号を渡されたブロック伸長領域制御手段16は指定された描画領域が描画可能であることを示す描画可能信号を描画制御手段15に出力する。

【0218】

また、特定位置指定手段20は、描画画像の特定位置を指定させて画像を移動させるためのものである。特定位置指定手段20としては、各種の態様が考えられる。例えば、描画領域(伸長するブロック)の初期位置やブロック番号を示した値を予め初期設定ファイルに記録しておく。本装置が初期動作するときその初期設定ファイルから最初の描画領域を示す初期位置や番号を読み込むことにより初期位置を決定する。また、こうした初期設定ファイルを構成することなく、初期位置は伸長画像の左上など一定のルールを定めて特定位置を指定するように構成しても良い。

【0219】

10

20

30

40

50

そして、特定位置指定手段20から描画領域の特定位置を指定した旨の信号を渡されたブロック伸長領域制御手段16は、表示装置12の描画領域に該当するブロックの圧縮符号をブロック伸長手段17に渡す。そして、ブロック伸長手段17は、まず、描画領域に該当するブロックの圧縮符号を伸長する。

【0220】

ブロック伸長手段17は描画領域に該当するブロックの伸長が完了すると、その旨を示す伸長完了信号をブロック伸長領域制御手段16を渡し、伸長完了信号を渡されたブロック伸長領域制御手段16は指定された描画領域が描画可能であることを示す描画可能信号を描画制御手段15に出力する。

【0221】

ここで、上述したようなブロック伸長領域制御手段16によるブロック伸長領域制御処理の流れについて図23のフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0222】

なお、ここでは、図7に示した画像の内、表示装置12に描画される描画領域に合致する画像の一部（図24参照）を表示装置12に描画する処理を例示的に説明する。図24は、画像の一部（描画領域）とそれを含むブロックとの関係を示した説明図、図25は、圧縮符号における描画領域とブロックとの関係を示した説明図である。図24及び図25に示すように、描画領域を含むブロックは、“00”、“01”、“02”、“10”、“11”、“12”のブロック番号で示されるブロックであることが分かる。ここではブロック番号でブロックを指定するようにしたが、ブロックを一意に識別できるものであれば良く、同様の効果を奏するよう、そのブロックの先頭アドレスとサイズ、あるいは先頭アドレスと終了アドレスなどでも良いことは言うまでもない。

【0223】

「離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズム」に従って生成された圧縮符号を取得して処理が開始されると、先ず初期設定を実行する（ステップ81）。初期設定としては、圧縮符号のメインヘッダ情報を読み込み、圧縮符号のメインヘッダ情報より画像の縦／横の大きさ、分割された縦／横ブロックの数、大きさ、ビット深さ、色成分、階層数、サブサンプリングレートなどを取得する。また、描画位置移動手段19（スクロールバー、ランダムアクセス手段、手のひらツール）の選別や、特定位置指定手段20の態様も取得する。なお、この際、圧縮符号の最後（EOC）まで読み込むようにしても良い。

【0224】

次に、描画制御手段15より渡された描画領域信号より、該当ブロック番号の抽出を実行する（ステップ82）。この値は、例えば描画領域の左上のX座標、描画領域の左上のY座標、描画領域の幅、描画領域の高さに基づいて、（X、Y、width、height）で示される。勿論、別手段として、左上のX座標、描画領域の左上のY座標、右下のX座標、描画領域の右下のY座標に基づいて、（X1、Y1、X2、Y2）などの等価な値を示す別のパラメータで示しても良いことは言うまでも無い。ブロック伸長領域制御手段16は、この値（X、Y、width、height）からブロック境界位置への繰り上げを考慮にいれ、

```
start * i = ceil ( X / ブロック幅 )
end * i = ceil ( width / ブロック幅 ( t * width ) )
start * j = ceil ( Y / ブロック高さ )
end * j = ceil ( height / ブロック高さ ( t * height ) )
```

を計算し、定数として代入する。ちなみに図24に示した例では、描画領域に対応するブロックは、“00”、“01”、“02”、“10”、“11”、“12”のブロック番号となり、

```
start * i = 0
end * i = 3
start * j = 0
end * j = 2
```

10

20

30

40

50

がそれぞれ代入される。

【0225】

続いて、ブロック抽出手段16-2を実行する。ブロック抽出手段16-2としては、まず、ステップ82で抽出されたブロック番号を基に現在のブロックが描画領域に含まれるブロックであるかどうかを判定する。まず、現在のブロック番号を主走直方向i、副走直方向jで表す。現在のブロックが伸長するブロックであるかどうかは、

j < end * j (ステップ84)

i < end * i (ステップ85)

の各式が成立するかどうかにより判定する。すなわち、副走直方向の開始位置として j = start * j (ステップ83) から開始し、ステップ84に進み、副走直方向で描画領域内の条件 "j < end * j" が成立するかどうかを判定する。

10

【0226】

成立する場合は(ステップ84のY)、次に主走直方向にも同様に描画領域に含まれるブロックであるかどうかを判定する。具体的には、主走直方向主走直方向の開始位置として i = start * i (ステップ85) から開始し、ステップ86に進み、主走直方向で描画領域内の条件 "i < end * i" が成立するかどうかを判定する。

【0227】

成立する場合は(ステップ86のY)、現在のブロックは描画領域内のブロックなので、ステップ87に進み、ブロック伸長手段17に対して当該ブロックを伸長するよう指示する信号を出す(描画領域ブロック伸長手段)。

20

【0228】

当該ブロックの伸長が完了したら、主走直方向に隣接するブロックが描画領域内かどうかをチェックするために、現在のブロック番号を主走直方向に1増やし(ステップ88)、ステップ86に戻り、ステップ86、87、88の手順を繰り返して実行する。

【0229】

現在ブロックが描画領域の主走直方向の範囲を超えた場合には(ステップ86のN)、その行については描画領域内の全てのブロックを伸長したため、次の行に移ることにする。次の行に移るには、ステップ89において副走直方向の番号を示すjを1増やし(ステップ89)、ステップ84に戻り、ステップ84、85、86、87、88、89の手順を繰り返して実行する。

30

【0230】

現在ブロックが描画領域の副走直方向の範囲を超えたら(ステップ84のN)、ここからはじめて主走直方向、副走直方向とも描画領域内の全てのブロックの伸長は完了したことになり、ステップ810においてブロック伸長領域制御手段18内の描画可能信号出力手段から描画制御手段15に描画可能信号を出力する(ステップ810)。

【0231】

ここで、ステップ810において本出願のポイントになる描画可能信号出力手段18-1の機能が実行される。すなわち、指定された描画領域に対応するブロックを伸長した後、全てのブロックを伸長する前にブロック伸長領域制御手段18が描画制御手段15に対して、描画可能信号を出力することになる。このようにして、描画制御手段15に対して描画可能信号が送出されると、図26に示すように、描画制御手段15は、伸長画像記憶手段18によりRAM4に記憶されている指定された描画領域に対応するブロックを、表示装置12に描画することになる。

40

【0232】

また、本実施の形態においては、描画制御手段15に対する描画可能信号の出力後は、次に描画するブロックを予測する描画ブロック予測処理を行う(ステップ812)。

【0233】

この描画ブロック予測処理は、ユーザにより指定されたブロックが伸長済みである時、ユーザから描画位置の指定があった時、ユーザからの描画位置の指定がない時等により、その内容が異なる。そこで、以下においては、描画ブロック予測処理の詳細な内容について

50

て場合分けして説明する。

【0234】

〔スクロールバーを用いた画素単位のスクロール移動が終了した場合〕

スクロールバーを用いたユーザによるスクロール移動指示が終了し、かつ、スクロール単位が画素単位のスクロールであった場合には、それまでスクロールしてきた方向と直交する方向に存在するブロックを、描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。ここで、図27はスクロール単位が画素単位のスクロールであった場合における予測例を示す説明図である。図27(a)に示すように、横方向の画素単位のスクロールが終了した場合には、その横方向に直交する縦方向に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される(図27(a)中、斜線部分)。一方、図27(b)に示すように、縦方向の画素単位のスクロールが終了した場合には、その縦方向に直交する横方向に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される(図27(b)中、斜線部分)。

10

【0235】

これは、スクロールバーはその動作特性上、1回の動作で縦方向か横方向にしかスクロールできず、かつ、画素スクロールは、動作は速いが目的の描画領域に近づいたことを確実に確認できるといった特性を有しているからである。すなわち、画素スクロールの場合には、描画領域がユーザの関心のある領域にまで進んだか否かを最も確実に確認することができ、それまでと同じ方向にスクロールする確率は低く、これまでスクロールしてきた方向に直交する方向へのスクロールに移行する確率が高いことに基づいて予測するものである。

20

【0236】

〔スクロールバーを用いたページ単位のスクロール移動が終了した場合〕

スクロールバーを用いたユーザによるスクロール移動指示が終了し、かつ、スクロール単位がページ単位のスクロールであった場合には、それまでスクロールしてきた方向と同方向に存在するブロックを、描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。ここで、図28はスクロール単位がページ単位のスクロールであった場合における第一の予測例を示す説明図、図29はスクロール単位がページ単位のスクロールであった場合における第二の予測例を示す説明図である。図28に示すように、第一の予測例としては、縦方向のページ単位のスクロールが終了した場合には、スクロール移動先の縦方向の延長上に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される(図28中、斜線部分)。また、図29に示すように、第二の予測例としては、縦方向のページ単位のスクロールが終了した場合には、最初の描画位置とスクロール移動先の描画位置の間に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される(図29中、斜線部分)。

30

【0237】

これは、ページスクロールが、動作は速いが目的の描画領域に対して大雑把な移動にとどまるため、その後隣接する前後のページへの移動や画素スクロールで微調整することが一般的だからである。すなわち、ページストロークの場合には、ユーザが目的とする描画領域まで移動させるのに、同じ方向の中で、最初に大雑把に移動し、次に微調整を細かく移動することにより目的の場所に移動するという特性に基づいて予測するものである。

40

【0238】

〔ランダムアクセス手段を用いる場合〕

ランダムアクセス手段を用いる場合には、画像の中央付近に存在するブロックを、描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。ここで、図30はランダムアクセス手段を用いる場合における予測例を示す説明図である。図30に示すように、この場合には、画像の中央付近に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される(図30中、斜線部分)。

【0239】

これは、ランダムアクセス手段は、1回の操作で任意の場所への移動を可能にするとい

50

特性を有していることから、次にユーザがどの場所を指定するかを予測するのは一般的に困難であるが、デジタルカメラでの使用を想定すると被写体画像の中央を描画領域の中央付近に位置させることが一般的だからである。

【0240】

〔手のひらツールを用いる場合〕

手のひらツールを用いる場合には、現在描画されている画像を含むブロックに隣接するブロックを、描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。ここで、図81は手のひらツールを用いた場合における予測例を示す説明図である。図81に示すように、この場合には、現在描画されている画像を含むブロックに対して、縦、横、斜め方向で隣接する各ブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される（図81中、斜線部分）。すなわち、ブロック（ブロック群）に対して、上、下、左、右、左上、右上、左下、右下の8方向で隣接する各ブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される。

10

【0241】

これは、手のひらツールは、別の部分画像を描画するために現在描画されている部分画像の上、下、左、右、左上、右上、左下、右下の8方向への移動を可能にするという特性に基づいて予測するものである。

【0242】

〔特定位置指定手段を用いる場合〕

特定位置指定手段を用いる場合には、当該特定位置指定手段に係る所定の要件に適合するブロックを、描画領域に次に描画されるブロックであると予測する。特定位置指定手段としては、各種の態様が考えられるので、以下において例示的に説明する。

20

【0243】

第一には、特定位置指定手段により、ユーザにより特定位置（例えば、パンチ孔の位置）が予め定められているような場合である。ここで、図82は特定位置指定手段を用いた場合における第一の予測例を示す説明図である。図82に示すように、この場合には、特定位置（図82では、パンチ孔の位置）に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される（図82中、斜線部分）。このようなパンチ孔は、スキューの確認に用いられ、消去されることが多いためである。

【0244】

第二には、特定位置指定手段により、ユーザの利用履歴を統計的に分析した結果に応じた特定位置が指定されるような場合である。例えば、ユーザの利用履歴から利用頻度が高い部分を特定位置とすることが考えられる。ここで、図83は特定位置指定手段を用いた場合における第二の予測例を示す説明図である。図83に示すように、この場合には、特定位置（図83では、画像の右下部分の利用頻度が高いユーザの場合を想定した）に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される（図83中、斜線部分）。画像の右下部分は、文書の末尾であって、この部分には結論が記載されており、ユーザが常にこの部分を見るような場合が考えられるからである。

30

【0245】

第三には、特定位置指定手段により、圧縮符号中の高周波成分の発生頻度に応じた特定位置が指定されるような場合である。例えば、圧縮符号中の高周波成分の発生頻度が高い部分を特定位置とすることが考えられる。ここで、図84は特定位置指定手段を用いた場合における第三の予測例を示す説明図である。図84に示すように、この場合には、特定位置（図84では、画像の下部分に高周波成分の発生頻度が高い場合を想定した）に存在するブロックが、描画領域に次に描画されるブロックであると予測される（図84中、斜線部分）。なお、圧縮符号中の高周波成分の発生頻度は、各ブロックのヘッダ部分に記載されているサブバンド毎の符号量を読み取って、各階層毎に高周波サブバンド係数（LH、HL、HH）の符号量を求めたようにすれば良い。これにより、高周波成分の発生頻度が高い部分は画像全体の中で焦点が当たっている部分と考えられ、ユーザが常にこの部分を見るような場合が考えられるからである。

40

50

【0246】

以上のようにして、描画ブロック予測処理（ステップS12）が実行される。

【0247】

このようにして描画領域に次に描画されるブロックが予測されると、この予測されたブロックを伸長する（ステップS13）。

【0248】

すなわち、ステップS12及びステップS13によって予測ブロック伸長手段の機能が実行される。

【0249】

その後、描画領域に描画される画像の移動に待機し（ステップS14）、描画領域に描画される画像の移動が指示されると（ステップS14のY）、該当するブロックを抽出した後（ステップS15）、予測したブロックと比較する（ステップS16）。

【0250】

抽出したブロックが予測したブロックと同じであれば（ステップS16のY）、既に伸長処理は完了しているため、ステップS16に戻り、指定された描画領域に対応する伸長が完了して描画可能であることを示す描画可能信号を描画制御手段15に対して送付する。ここに、移動後画像描画手段の機能が実行される。

【0251】

一方、抽出したブロックが予測したブロックと異なっている場合には（ステップS16のN）、ステップS8に戻り、抽出したブロックについてステップS8～S10の処理を実行することになる。ここに、移動後画像描画手段の機能が実行される。

【0252】

ここに、表示装置12の描画領域に対応するブロックの圧縮符号が先に伸長されて描画された後、描画領域に描画される描画画像の移動が指示された場合には、当該移動指示に基づく移動後の描画領域に対応するブロックの圧縮符号を伸長して描画領域に描画する。これにより、描画領域に描画される画像を移動させた場合であっても移動に応じた画像を高速に描画することができ、

【0253】

また、予測ブロック伸長手段により予測されて圧縮符号を伸長されたブロックが、描画位置移動手段19または特定位置指定手段20による移動指示に基づく移動後の描画領域に対応するブロックに一致する場合には、当該予測伸長したブロックを描画領域に描画する。これにより、描画領域に描画される描画画像の移動に伴って次に伸長されるであろうブロックを予測して伸長すること、当該予測されたブロックが移動後の描画領域に対応するブロックに一致する場合には、改めて伸長することなく描画に移行することができるので、描画領域に描画される画像を移動させた場合の画像描画の更なる高速化を図ることができる。

【0254】

このような画像処理装置は、パノラマ画像、天体画像、地図画像など比較的大きなサイズの画像を限られた描画領域の表示装置12で高速に描画する場合に応用可能である。例えば、全世界の地図をコンピュータを使ってズームレスに経路をたどっていくような場合である。

【0255】

なお、本実施の形態においては、表示装置12に描画される描画領域に合致する画像の一部を含むブロックを、“00”、“01”、“02”、“10”、“11”、“12”のブロック番号（図24及び図25参照）で示される複数のブロックとしたが、これに限るものではない。

【0256】

例えば、図35に示すような二次元分割画像を用いた場合に於ける、表示装置12に描画される描画領域に合致する画像の一部を表示装置12に描画する処理を例示的に説明する。図35に示す二次元分割画像は、図7に示した二次元分割画像に比べて各ブロックが

10

20

30

40

50

大きい。すなわち、図 36 に示すように、画像の一部（描画領域）が一のアロックスに含まれることになり、図 37 に示すように、描画領域を含むアロックスは、“00”のアロックス番号で示されるアロックスになる。本実施の形態によれば、このように画像の一部（描画領域）が一のアロックスに含まれる場合であっても、全圧縮符号の伸長完了前に、指定された描画領域に対応するアロックスの圧縮符号を先に伸長して描画することで、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0257】

なお、本実施の形態においては、図 7 及び図 35 に示すように画像を二次元方向に分割してアロックスを形成したが、これに限るものではない。例えば、画像を一次元方向に分割する（つまり、1つのアロックスの横幅を画像の横幅と同じにし、または、1つのアロックスの縦幅を画像の縦幅と同じにする）ことによりアロックスを形成するようにしても良い。

【0258】

また、本実施の形態においては、1画素がRGB各8ビットで構成されるカラー画像データを復号して描画するものとして説明したが、これに限るものではない。例えば、4ビット、10ビット、12ビットなど、8ビット以外のビット数で各色の輝度値を表現している場合や、CMYKなど他の色空間により表現されたカラー画像データ、或いは、モノクロ画像を符号化する場合にも適用することもある。また、画像領域の各画素の状態を示す多値情報を符号化する場合、例えば、各画素の色についてカラーテーブルへのインデックス値で示し、これを符号化する場合にも適用できる。

【0259】

さらに、本実施の形態においては、原画像にタイル分割処理を施した場合について説明したが、これに限るものではない。原画像に対してタイル分割を行わない場合でも、JPEG 2000 アルゴリズムにおけるアレスメントやコードブロックを矩形領域（アロックス）として利用すれば、タイル分割を行った場合と同様に、従来の伸長方式よりもあたかも高速に伸長しているようにみせることができるので、画像描画の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。また、画像の分割単位であるアロックス（タイル、アレスメント、コードブロック）を、アロファイルで規定される値と一致させることにより、同じアロファイルを持つ機器同士での相互接続性を確保することができる。

【0260】

また、前述の説明では、本発明の画像表示装置 1 をパーソナルコンピュータに適用した例を説明したが、画像表示装置 1 を携帯情報端末装置（PDA）、携帯電話などの情報端末装置に適用することもある。ここで、図 38 は携帯情報端末装置 30 を概略的に示す平面図である。図 38 では、携帯情報端末装置 30 の表示部 31 に圧縮符号の一部を描画した例を示している。このような携帯情報端末装置 30 においては、携帯情報端末装置 30 に付属しているスタイラスペン 32 で描画位置を上下左右に移動したり、縮小アイコン、拡大アイコンを操作することによって変倍したり、スクロールアイコン、手のひらサイズアイコンを操作するなどして、任意の位置へのアクセスが可能となっている。

【0261】

さらに、前述の説明では、本発明の画像表示装置 1 はネットワークを介してサーバコンピュータ 8 からダウンロードした圧縮符号をHDD 6に格納するようにしたが、これに限るものではない。図 39 に示すように、スキャナ等の画像入力装置 18 から入力された画像データを複数のアロックスに分割し当該アロックス毎に圧縮符号化する画像圧縮手段 40 で、画像表示装置 1 に備えるようにしても良い。

【0262】

なお、各実施の形態においては、サーバコンピュータ 8 は指定された画像データを全て画像表示装置 1 に送り、画像表示装置 1 側において描画領域から対応アロックスやアレスメントの抽出を行う場合について説明した。しかしながら、画像表示装置 1 側において抽出された描画領域に対応したアロックスやアレスメントをサーバコンピュータ 8 に伝達し、この描画領域に対応したアロックスやアレスメントに属した画像データをサーバコンピュータ

8が画像表示装置1に送るようにしても良い。すなわち、クライアントコンピュータである画像表示装置1が指定した領域に対するブロックやアレスメントをサーバであるサーバコンピュータ6が計算して抽出するようにしても良い。具体的には、図40に示すように、ブロック伸長領域制御手段18が有している描画可能信号出力手段18-1を画像表示装置1に備え、ブロック伸長領域制御手段18が有しているブロック抽出手段18-2を備えるようにする。画像表示装置1は、描画制御手段15より渡された描画領域信号及び画像データ名を通信手段51を介してサーバコンピュータ8に送信する。描画領域信号を送信されたサーバコンピュータ8側においては、ブロック抽出手段18-2により、画像データから該当ブロック番号の抽出を実行し、通信手段52を介して画像表示装置1に送信する。

10

【0263】

また、各実施の形態においては、描画領域として表示装置12全体への描画領域（PDA、PalmTopPC、LegacyPC等）を例示的に示したが、これに限るものではなく、図41に示すような通常のパーソナルコンピュータ等におけるマルチウィンドウ時の特定のウィンドウに対する描画領域60や、あるアプリケーションに画像を貼り付けする時の描画領域（アルバムソフトウェアへのサムネール画像の貼り付け等）であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0264】

【図1】本発明の前提となる離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化方式の基本となる階層符号化アルゴリズムを実現するシステムの機能ブロック図である。

20

【図2】原画像の各コンポーネントの分割された矩形領域を示す説明図である。

【図3】デコンボリューションレベル数が8の場合の、各デコンボリューションレベルにおけるサブバンドを示す説明図である。

【図4】アレスメントを示す説明図である。

【図5】符号列データの1フレーム分の概略構成を示す説明図である。

【図6】本発明の第一の実施の形態の画像表示装置を含む画像表示システムを示すシステム構成図である。

【図7】二次元に分割された分割画像の一例を示す説明図である。

【図8】その分割画像に基づいて「離散ウェーブレット変換に基づく符号化・復号化アルゴリズム」に従って生成された圧縮符号を示す説明図である。

30

【図9】画像表示装置のハードウェア構成を概略的に示すブロック図である。

【図10】画像表示装置の機能ブロック図である。

【図11】画像描画処理の流れを示すフローチャートである。

【図12】画像の一部（描画領域）とそれを含むブロックとの関係を示した説明図である。

【図13】圧縮符号における描画領域とブロックとの関係を示した説明図である。

【図14】最初に伸長するブロックと後で伸長するブロックを示す説明図である。

【図15】二次元に分割された分割画像の一例を示す説明図である。

【図16】画像の一部（描画領域）とそれを含むブロックとの関係を示した説明図である。

40

【図17】圧縮符号における描画領域とブロックとの関係を示した説明図である。

【図18】本発明の第二の実施の形態の画像描画処理における指定ブロックの伸長処理の流れを示すフローチャートである。

【図19】画像の一部（描画領域）とそれを含むブロックとの関係を示した説明図である。

【図20】サブバンド係数からデコンボリューションレベル及びコードブロックへの分割例を示す説明図である。

【図21】本発明の第三の実施の形態の画像表示装置の機能ブロック図である。

【図22】本発明の第四の実施の形態の画像表示装置の機能ブロック図である。

【図23】画像描画処理の流れを示すフローチャートである。

50

【図24】画像の一部（描画領域）とそれを含むブロックとの関係を示した説明図である。

【図25】圧縮符号における描画領域とブロックとの関係を示した説明図である。

【図26】最初に伸張するブロックを示す説明図である。

【図27】スクロール単位が画素単位のスクロールであった場合における予測例を示す説明図である。

【図28】スクロール単位がページ単位のスクロールであった場合における第一の予測例を示す説明図である。

【図29】スクロール単位がページ単位のスクロールであった場合における第二の予測例を示す説明図である。

10

【図30】ランダムアクセス手段を用いる場合における予測例を示す説明図である。

【図31】手のひらツールを用いた場合における予測例を示す説明図である。

【図32】特定位置指定手段を用いた場合における第一の予測例を示す説明図である。

【図33】特定位置指定手段を用いた場合における第二の予測例を示す説明図である。

【図34】特定位置指定手段を用いた場合における第三の予測例を示す説明図である。

【図35】二次元に分割された分割画像の一例を示す説明図である。

【図36】画像の一部（描画領域）とそれを含むブロックとの関係を示した説明図である。

【図37】圧縮符号における描画領域とブロックとの関係を示した説明図である。

【図38】携帯情報端末装置を概略的に示す平面図である。

20

【図39】画像表示装置に画像圧縮手段を備えた場合の機能ブロック図である。

【図40】描画可能信号出力手段とブロック抽出手段とを分散させた場合の機能ブロック図である。

【図41】マルチウィンドウ時の特定のウィンドウに対する描画領域を示す正面図である。

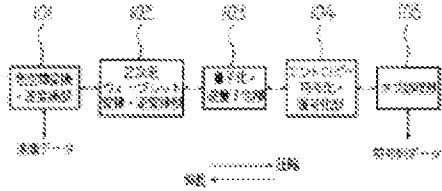
【符号の説明】

【0205】

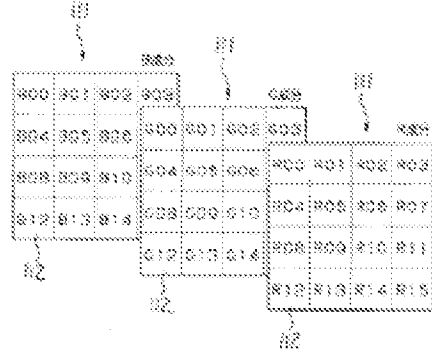
- | | |
|----|---------------------|
| 1 | 画像表示装置 |
| 7 | 記憶媒体 |
| 12 | 表示装置 |
| 19 | 描画画像移動指示手段、描画位置移動手段 |
| 20 | 描画画像移動指示手段、特定位置指定手段 |

30

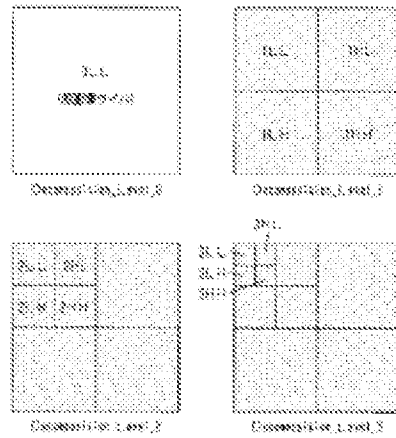
【図 1】



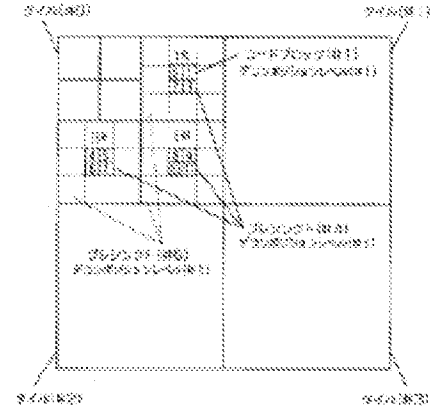
【図 2】



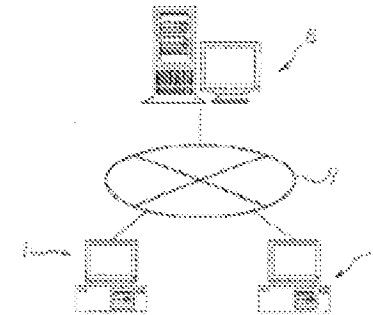
【図 3】



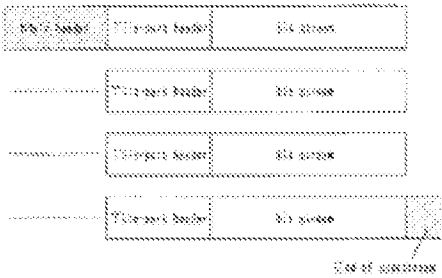
【図 4】



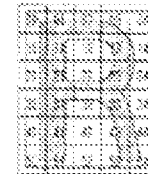
【図 5】



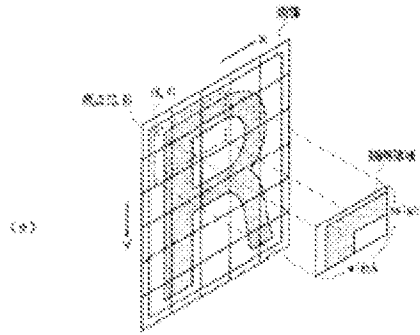
【図 6】



【図 7】



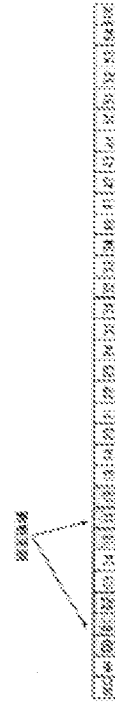
【図 12】



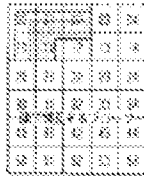
(a)



【図 18】



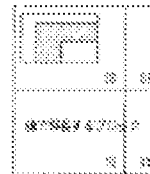
【図 14】



【図 15】



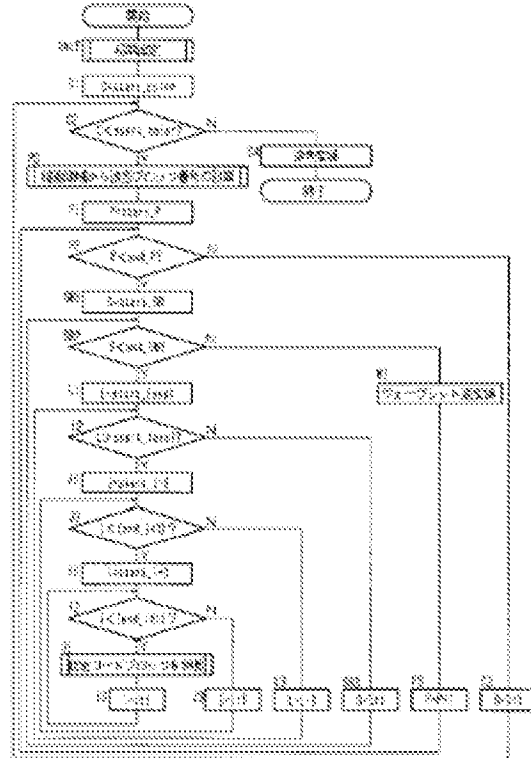
【図 16】



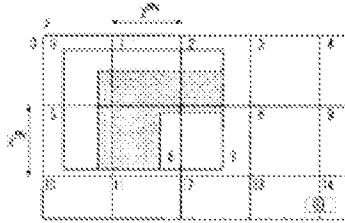
【図 17】



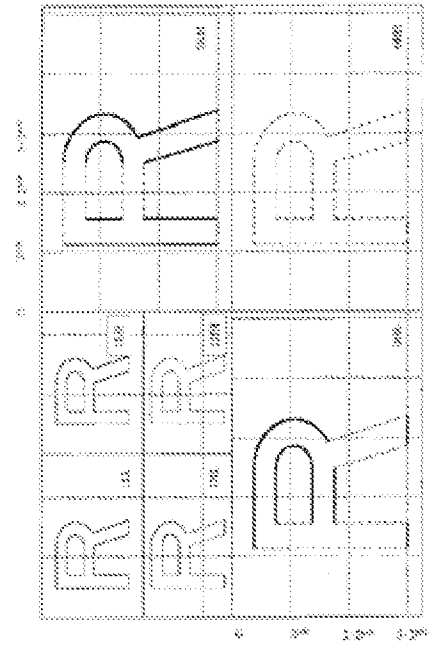
【図 18】



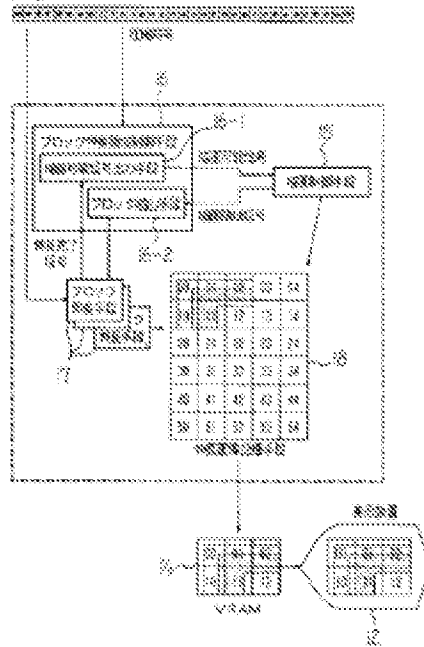
[19]



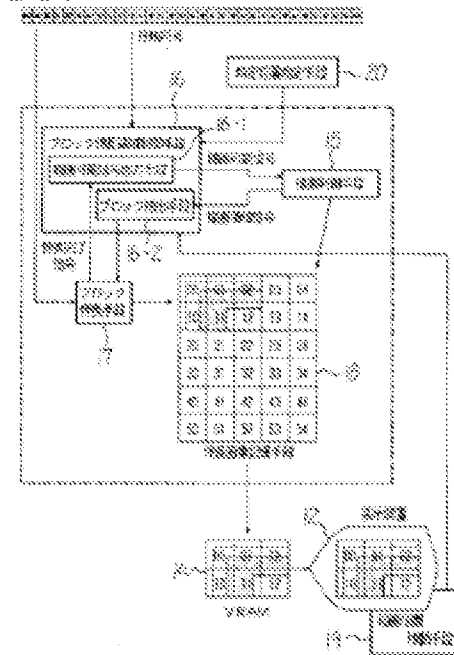
[20]



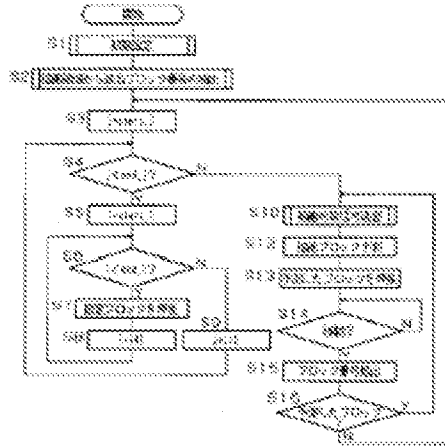
【 2 1 】



【 2 2 】



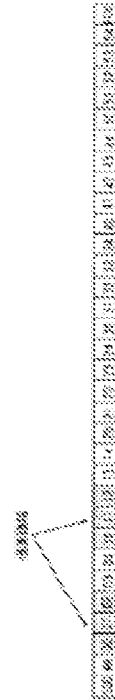
【図 23】



【図 24】

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

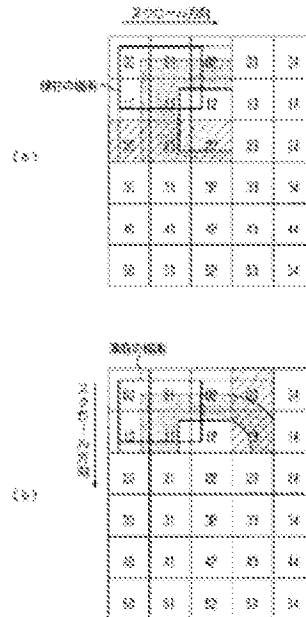
【図 25】



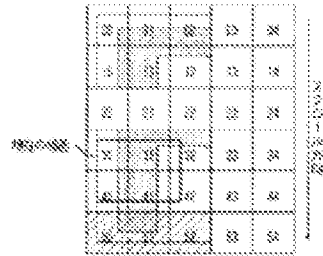
【図 26】

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

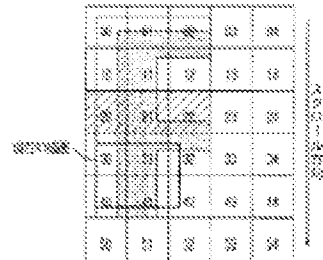
【図 27】



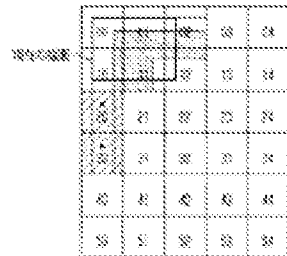
【図 28】



【図 29】



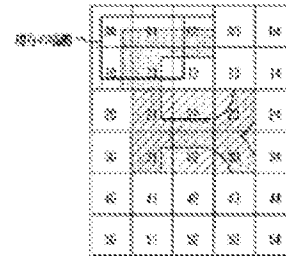
【図 32】



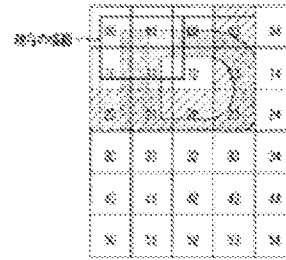
【図 33】



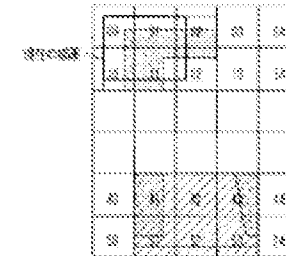
【図 30】



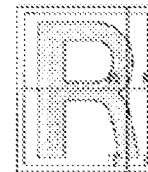
【図 31】



【図 34】



【図 35】



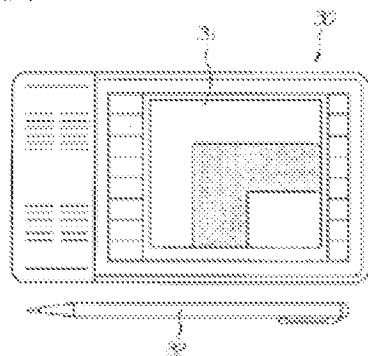
【図 36】



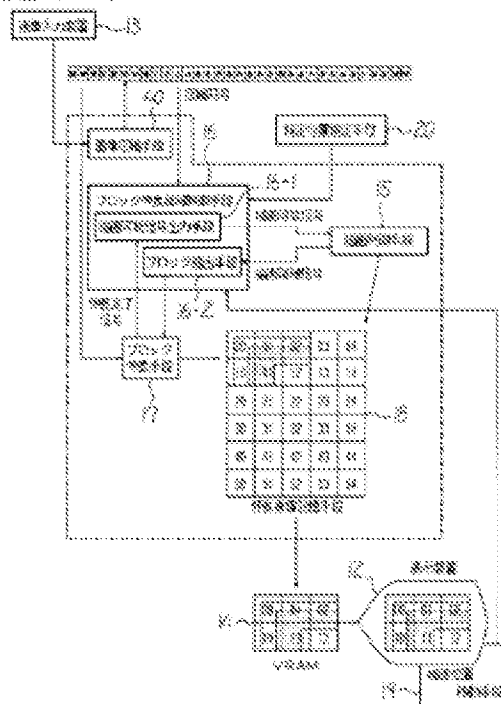
【図 37】



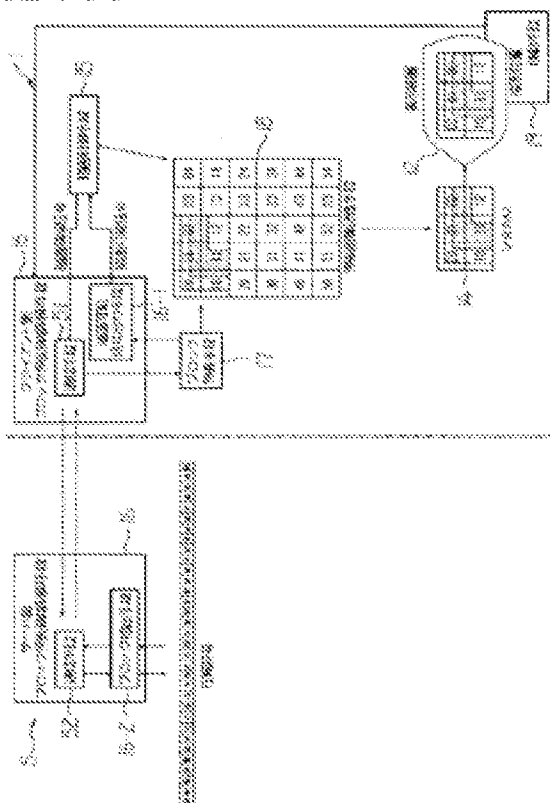
[8 8]



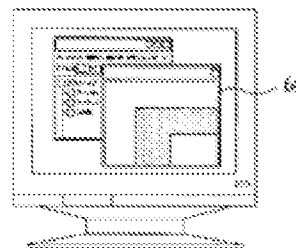
【 8 3 9 】



【 40 】



【 4 1 】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 5C082 AA01 AA27 BA12 BB44 CA72 CA76 CB05 DA22 DA28 DA42
DA88 MM02